

Jornada

FOTOVOLTAICA EN LA ARQUITECTURA / RETOS Y OPORTUNIDADES

Abanto (Bizkaia), 30 de mayo, 2025

ENERGY INTELLIGENCE CENTER, (Abanto) BIZKAIA
INCLUIDA VISITA INSTALACIONES



Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs
Education and Research EAER
State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI



Co-funded by
the European Union

Organiza

tecna**a**

MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE



Evolución I+D en BIPV

Proyectos europeos liderados por tecnal:a

2012-2016

Desarrollo de productos para BIPV basados en materiales ligeros



2018-2023

Reducción de costes mediante automatización manteniendo flexibilidad



2016-2020

Nuevas tecnologías y sistemas para su despliegue a mayor escala



2023-2026

Fabricación avanzada para reducción de costes y nuevos productos IPV

Financiado por:



**Fabricación avanzada para reducción
de costes y nuevos productos IPV**

 Seamlesspv.eu

 [@Seamless-pv-project](https://www.linkedin.com/company/@Seamless-pv-project)



**Integración masiva de la energía
fotovoltaica en edificios e infraestructuras**

 massipv.eu

 [@MASS-IPV](https://www.linkedin.com/company/@MASS-IPV)

Project funded by

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	



EL FUTURO SE CONSTRUYE CON BIPV
ONYX SOLAR ENERGY



VIDRIO FOTOVOLTAICO (PV)

Vidrio arquitectónico que además de proporcionar al edificio las mismas propiedades pasivas que un acristalamiento convencional, también genera electricidad gratuita gracias al Sol. Por lo tanto, es el **único material de construcción** en el que se consigue en el edificio un **retorno de la inversión**.

PROPIEDADES DEL VIDRIO FV



1	ENERGY GENERATION	
2	UV & IR FILTER	
3	THERMAL & ACOUSTIC INSULATION	
4	NATURAL ILLUMINATION	
5	INNOVATION DESIGN	

→ Disminuye los Costes O&M

→ 99% UV Hasta el 95% IR

→ Tan Bajo como 0,6 W/m²K

→ Transmisión Luminosa (VLT)
según Requerimiento

→ Eficiencia Energética + Estética



SILICIO AMORFO

- Visión sin obstáculos
- Recubrimiento sobre una capa de vidrio plano (CVD)
- Eficiencia 28 – 58 Wp/m²
- Transmisión Luminosa: Opaco, 10, 20, 30%
- Mejor comportamiento en presencia de sombras / nublado (inclinación, orientación)



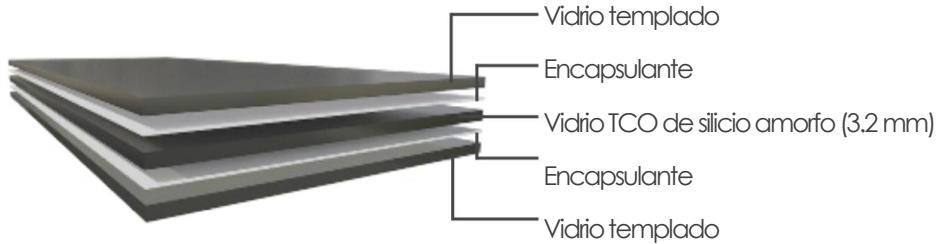
SILICIO CRISTALINO

- Células solares cuadradas de 158x158 mm.
- 120 – 180 Wp/m²
- Mayor potencia (kWp) instalada por m² (Wp/m²)
- Produce más electricidad bajo radiación solar directa
- Flexibilidad en el diseño funcional – formas trapezoidales

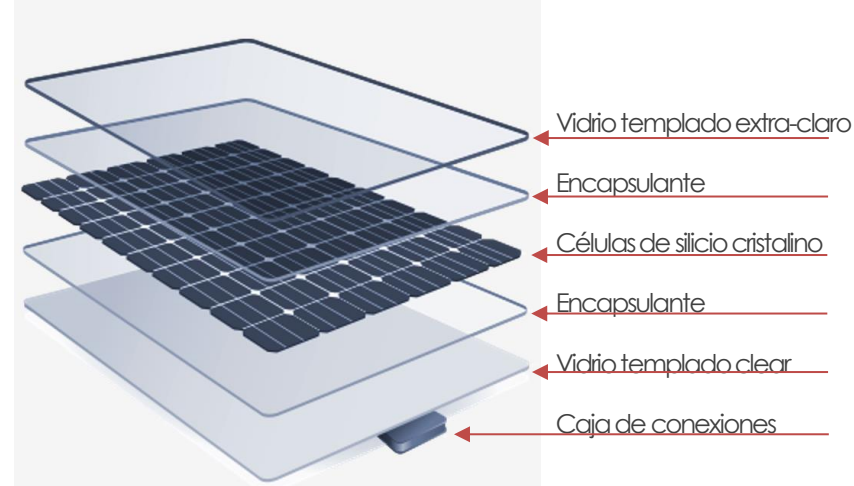
COMPOSICIÓN DEL VIDRIO PV



VIDRIO DE SILICIO AMORFO (THIN FILM)



VIDRIO DE SILICIO CRISTALINO (MONO Y POLY)

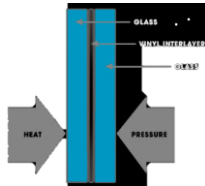


Tratamientos de vidrio & Coatings:



Templados
Termoendurecidos
Heat Soak Test
Bajos emisivos
Anti-reflectivos
Otros coatings...

Encapsulantes



PVB
EVA
Vanceva Color
SentryGlass

Cajas de conexión:

Monopolar



Bipolar



Lateral

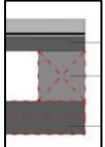


Conectores MC4



Cámaras de aire:

Doble acristalamiento
Triple acristalamiento
Aire/Argón

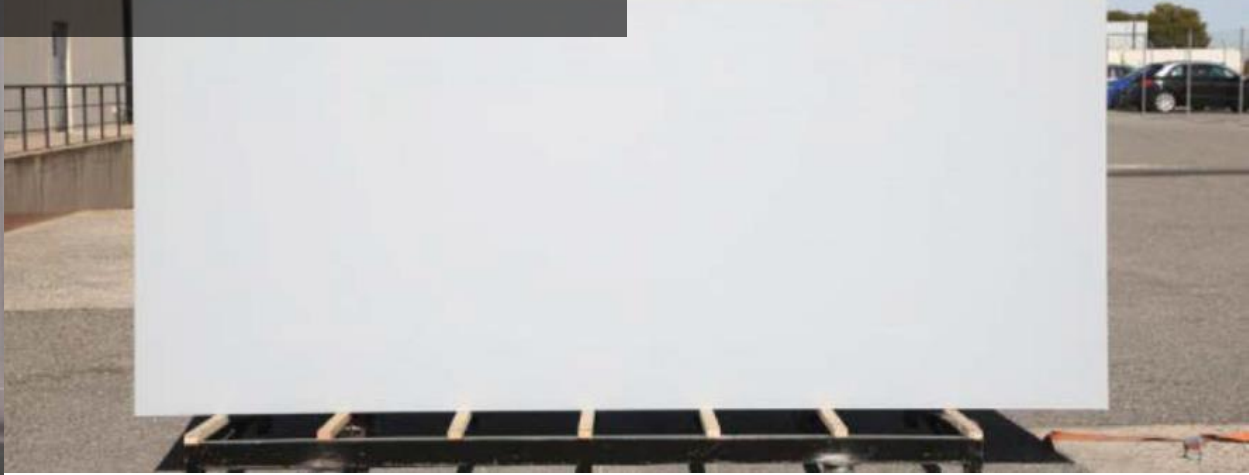






TAMAÑO, FORMA Y COLORES

El vidrio se **personaliza** según los **requerimientos** específicos de cada proyecto.



COLOR RANGE





VIDRIO FOTOVOLTAICO c-Si



WHITE



POLAR WHITE



CORTEN STEEL



GREY



CORAL BROWN

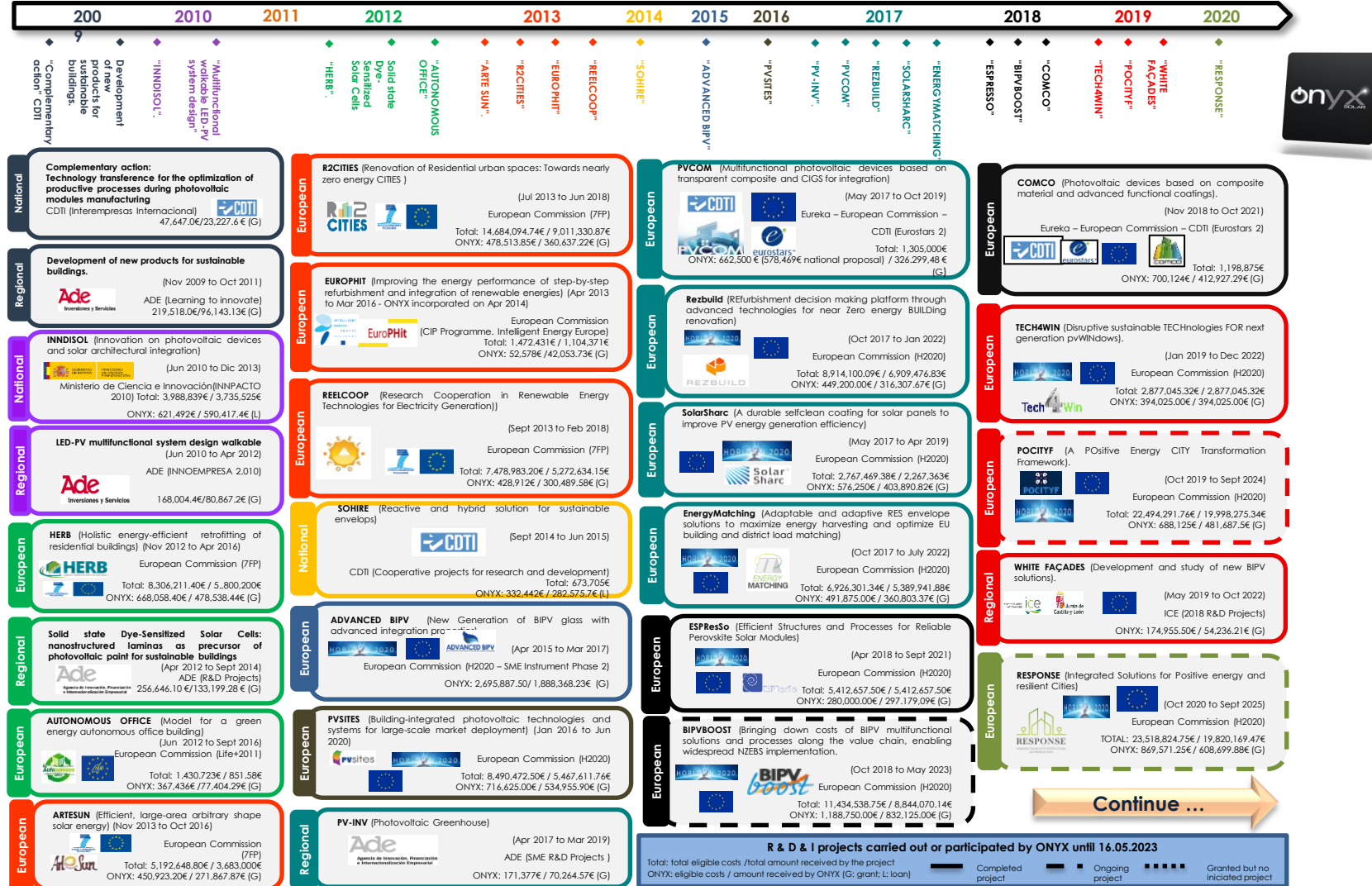


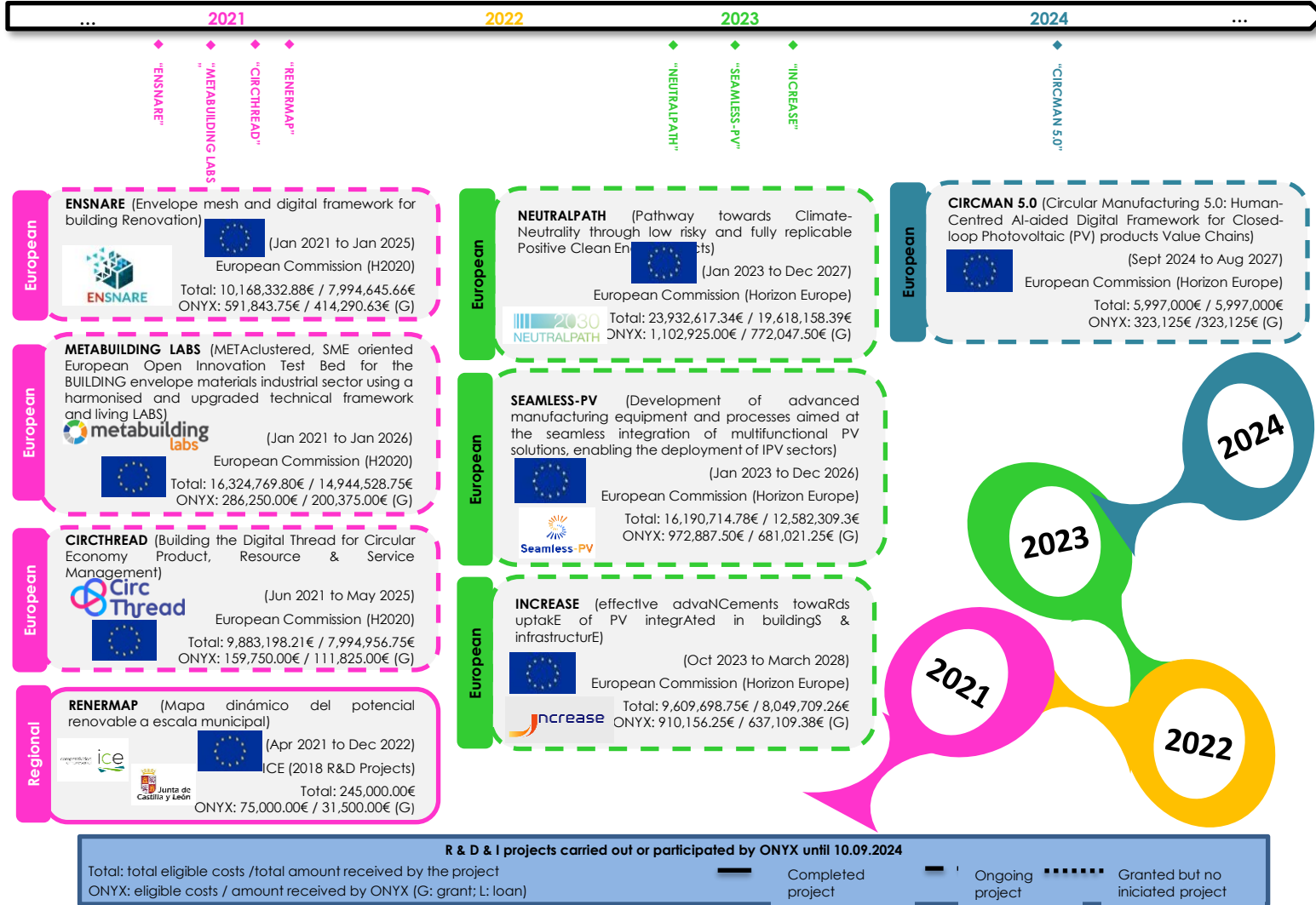
POLAR GREY



A person wearing a white lab coat is holding a transparent tablet. The tablet displays the text 'INVESTIGACIÓN + DESARROLLO + INNOVACIÓN EN ONYX' in white, bold, sans-serif capital letters. The background is a blurred laboratory setting with green and blue lighting.

**INVESTIGACIÓN
+ DESARROLLO
+ INNOVACIÓN
EN ONYX**





CONVIERTE EDIFICIOS COMPLETOS EN GENERADORES DE ENERGÍA

PAVIMENTO TÉCNICO FOTOVOLTAICO



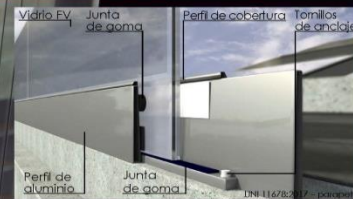
FACHADA Y CUBIERTA VENTILADA FOTOVOLTAICAS



MARQUESINA Y PÉRGOLA FOTOVOLTAICAS



BARANDILLA FOTOVOLTAICA



MURO CORTINA FOTOVOLTAICO



PARASOL FOTOVOLTAICO





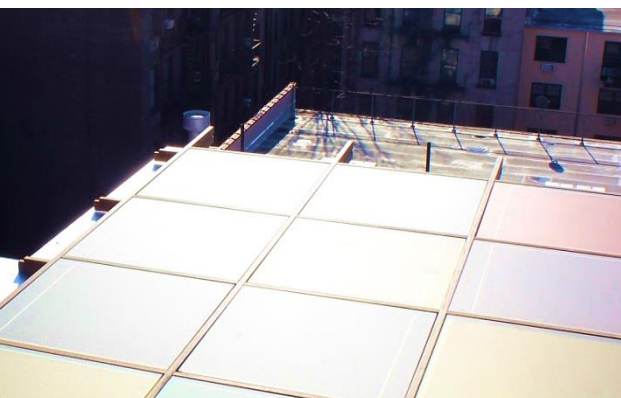
LUCERNARIO



PÉRGOLA



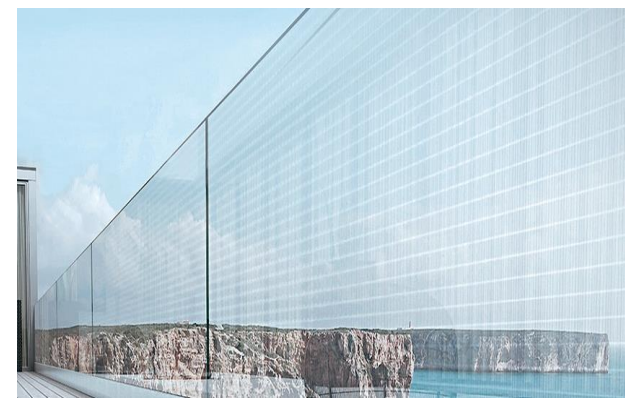
FACHADA VENTILADA



SUELO



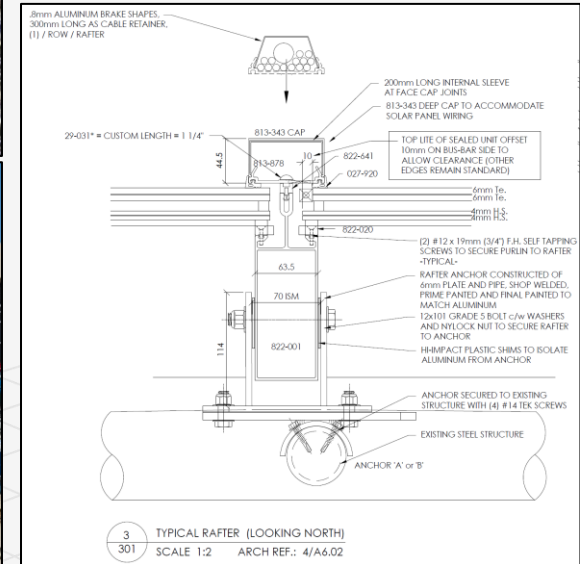
MURO CORTINA



BARANDILLA



120 Wp/m²





Silicio Amorfo. 10% Transparencia. Lucernario.
Hotel Neya Oporto. Oporto, Portugal.

NEYA
HOTELS
★★★★



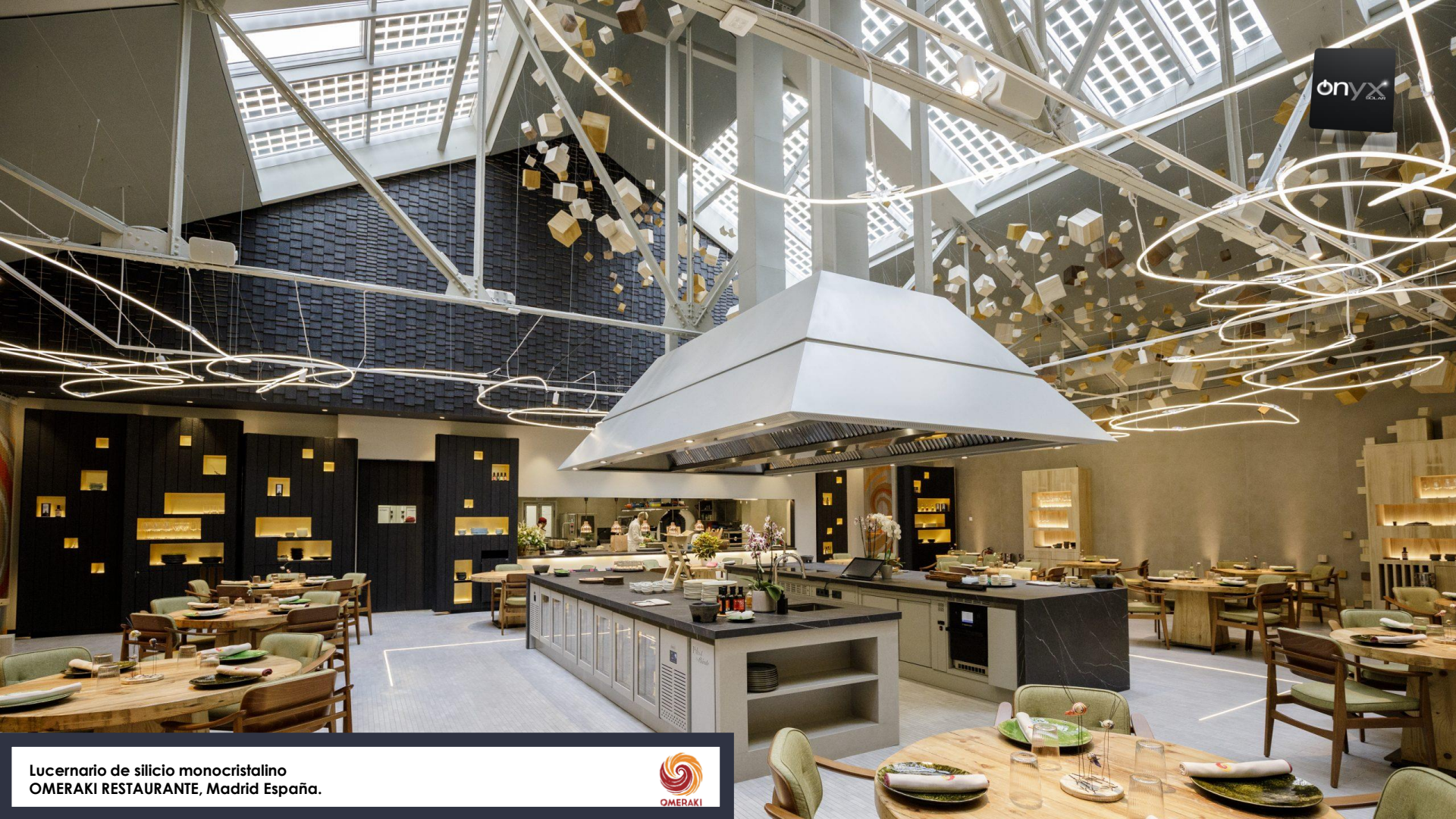
Lucernario. Silicio monocristalino
National Petroleum Tech Center, Reino de Arabia Saudí





Lucernario. Silicio monocristalino
National Petroleum Tech Center, Arabia Saudi





Lucernario de silicio monocristalino
OMERAKI RESTAURANTE, Madrid España.



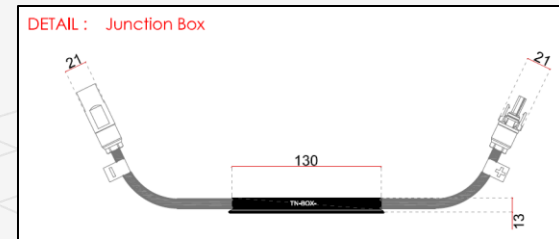
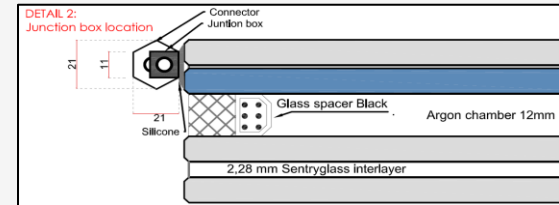
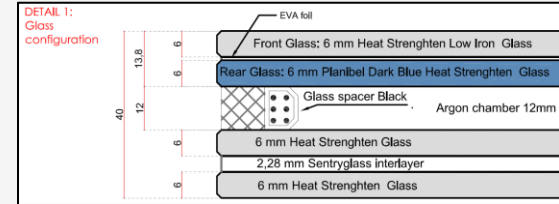


Lucernario de Silicio Policristalino.
Estación Kukullaga, España.



metro
bilbao

Aplicaciones de vidrio fotovoltaico: Muro cortina y Fachada ventilada

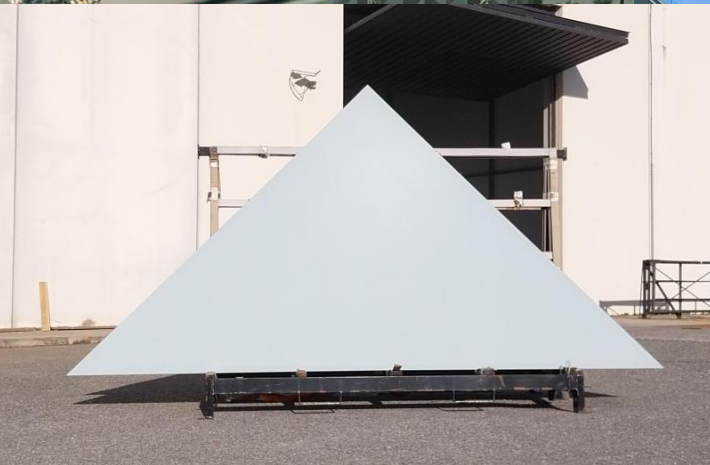




Spandrel de Silicio Monocristalino.
Gioia 22. Milán. Italia.


GIOIA 22


PERMASTEELISA
GROUP



FACHADA FOTOVOLTAICA · TECNOLOGÍA DE SILICIO CRISTALINO COLORES GREY + WHITE
SENSORIA TOWER · DUBAI, UAE



Muro cortina de silicios cristalino y amorfo de color azul y varias transparencias
Edificio de la Universidad Católica de Ávila, Ávila, España



Fachada cristalina con impresion digital de color blanco.
Edificio Beit Havered, Tel Aviv, Israel.



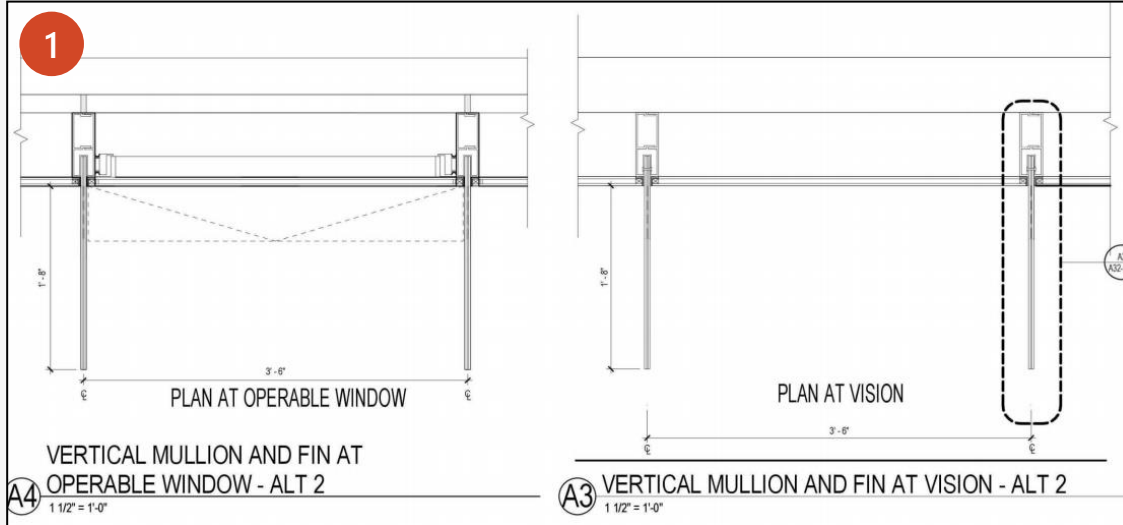
Fachada cristalina con impresion digital de color blanco.
Edificio Beit Havered, Tel Aviv, Israel.





Fachada en C-Si transparente.
The Cube, Centro de Innovación y Tecnología en Querétaro, México

Aplicaciones de vidrio fotovoltaico: Lamas verticales



1.- Vista de planta – detalle de sistema de montaje de los fins verticales y análisis de la distancia horizontal entre fins.

2.- Cableado especial de hasta 12 metros de longitud, para permitir el conexionado de cada unidad de manera directa hasta la cubierta.



Silicio amorfo, lamas verticales.
University of Washington, Seattle.

PERKINS
+ WILL

SKANSKA



Silicio amorfo, lamas verticales
University of Washington, Seattle.

PERKINS
+ WILL

SKANSKA

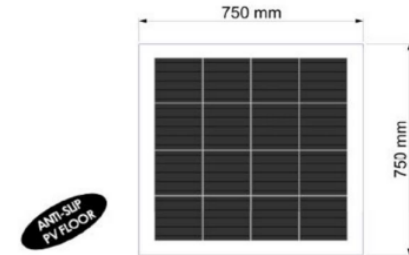


Vidrio silicio cristalino color Anthracite
Madrid, España.

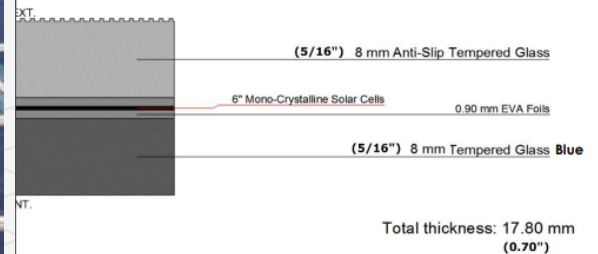
Aplicaciones de vidrio fotovoltaico: Suelo Fotovoltaico



PV GLASS DIMENSIONS



PV GLASS CONFIGURATION

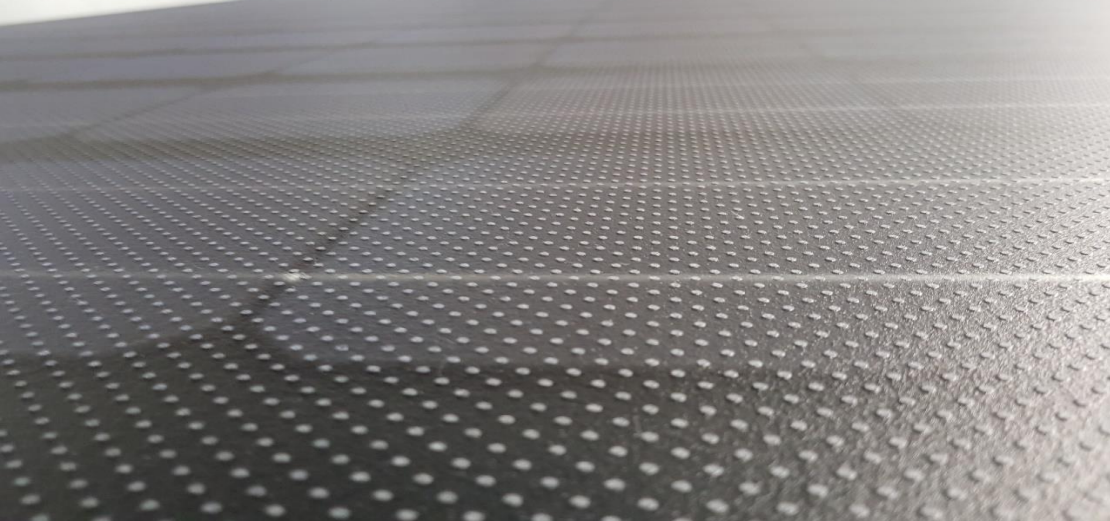




Cubierta plana transitable. Suelo fotovoltaico. Silicio monocristalino (vidrio anti-deslizante).
Apple Store. San Francisco, USA.

Foster + Partners





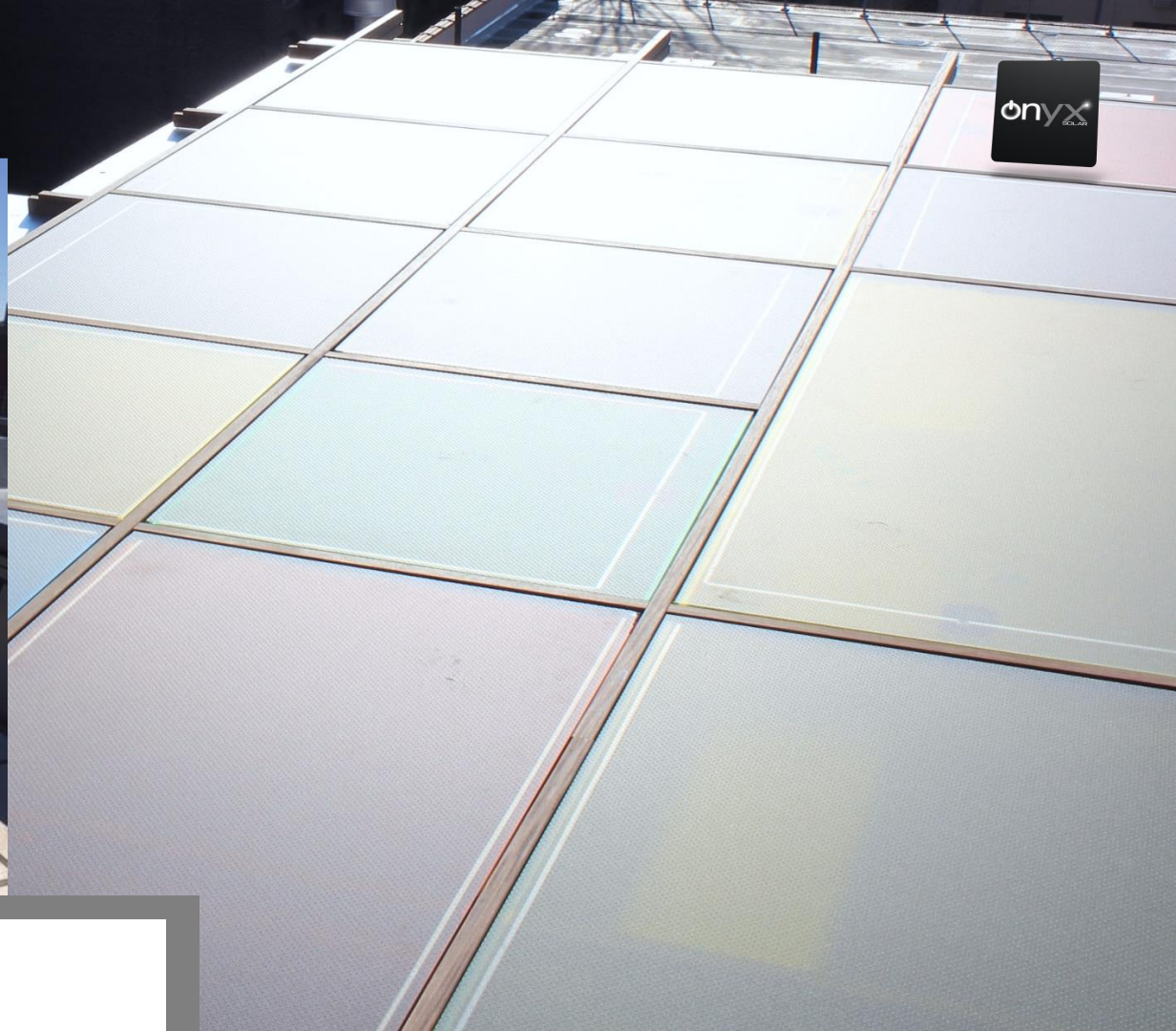
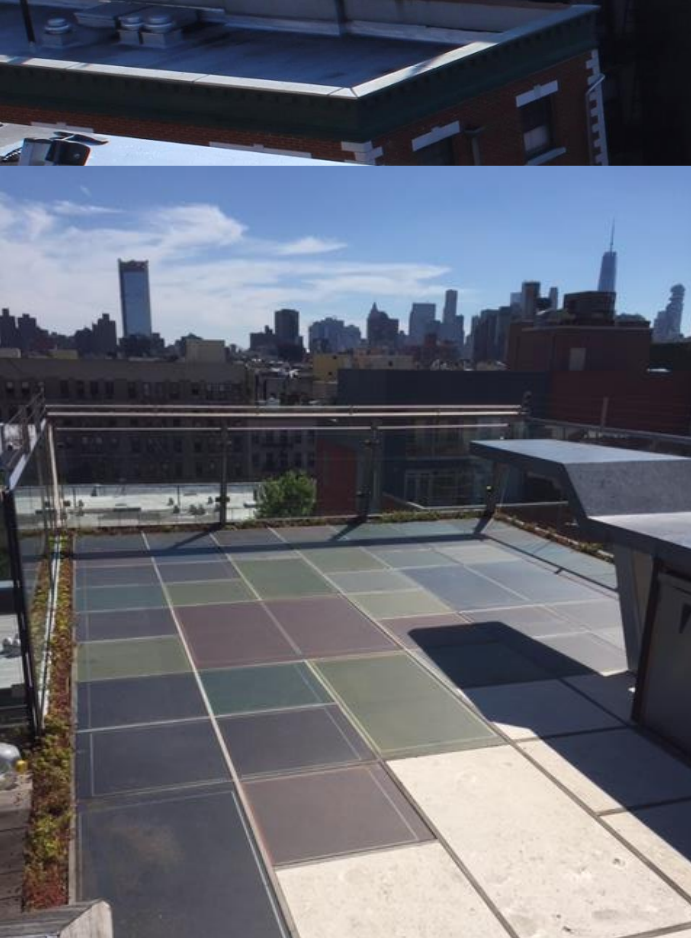
Cubierta plana transitable. Suelo fotovoltaico. Silicio monocristalino (vidrio anti-deslizante).
Apple Store. San Francisco, USA.

Foster + Partners





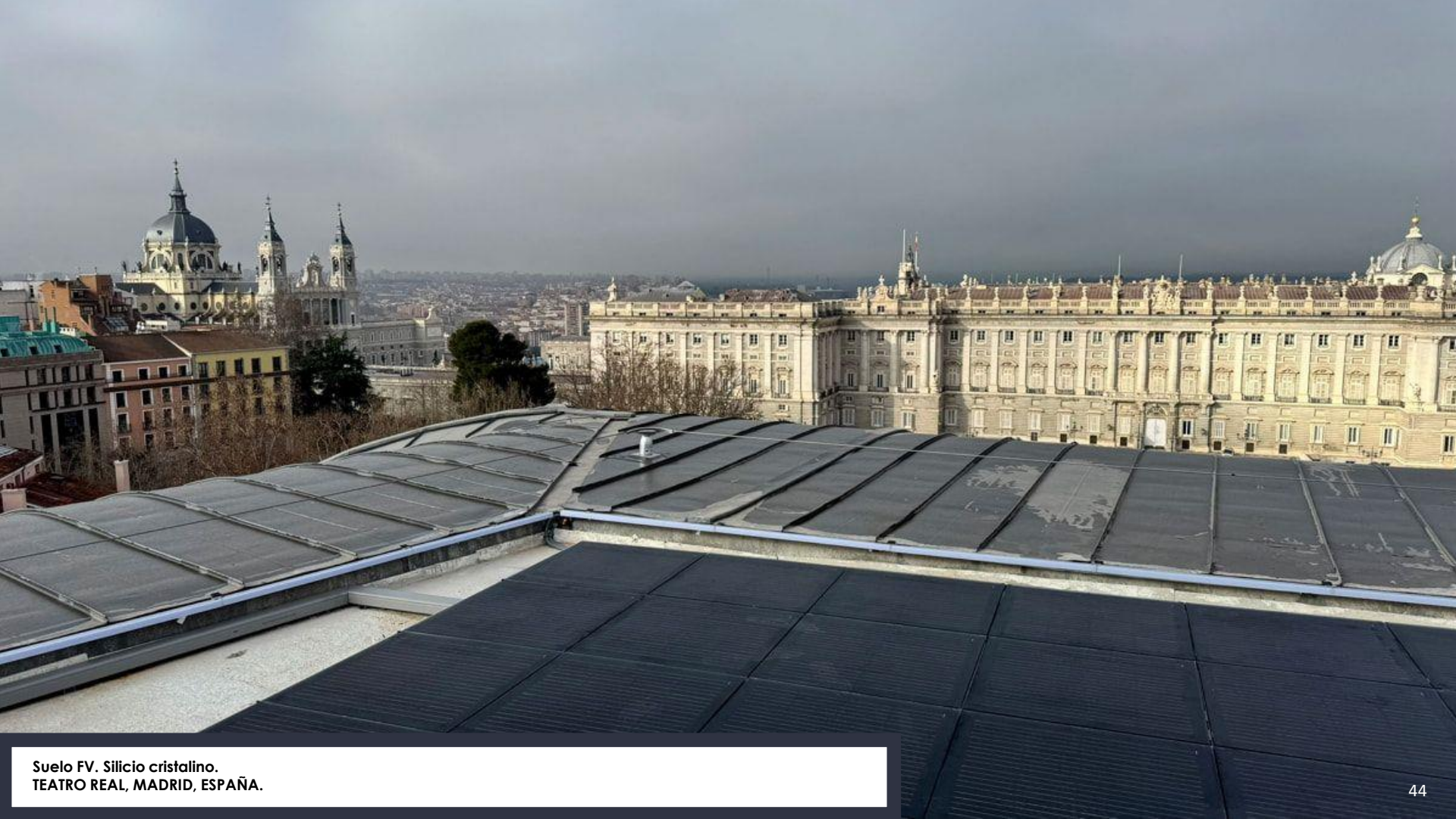
Suelo FV de Silicio Cristalino
Museo de las Artes y las Ciencias. Valencia. España.



Suelo FV de Silicio Amorphous. 10% Transparencia.
Ático privado. Nueva York, EE. UU.



Suelo FV. Silicio cristalino.
SEXTA AVENIDA · NUEVA YORK, ESTADOS UNIDOS.



Suelo FV. Silicio cristalino.
TEATRO REAL, MADRID, ESPAÑA.

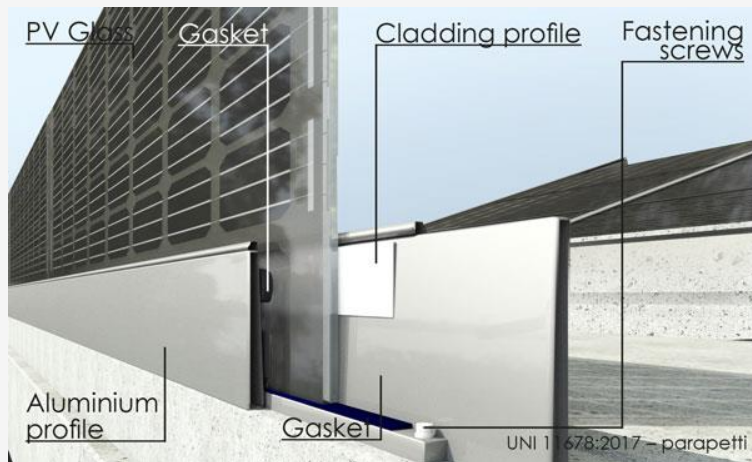


Suelo FV. Silicio cristalino.
TEATRO REAL, MADRID, ESPAÑA.

Otras aplicaciones de vidrio FV



BARANDILLAS

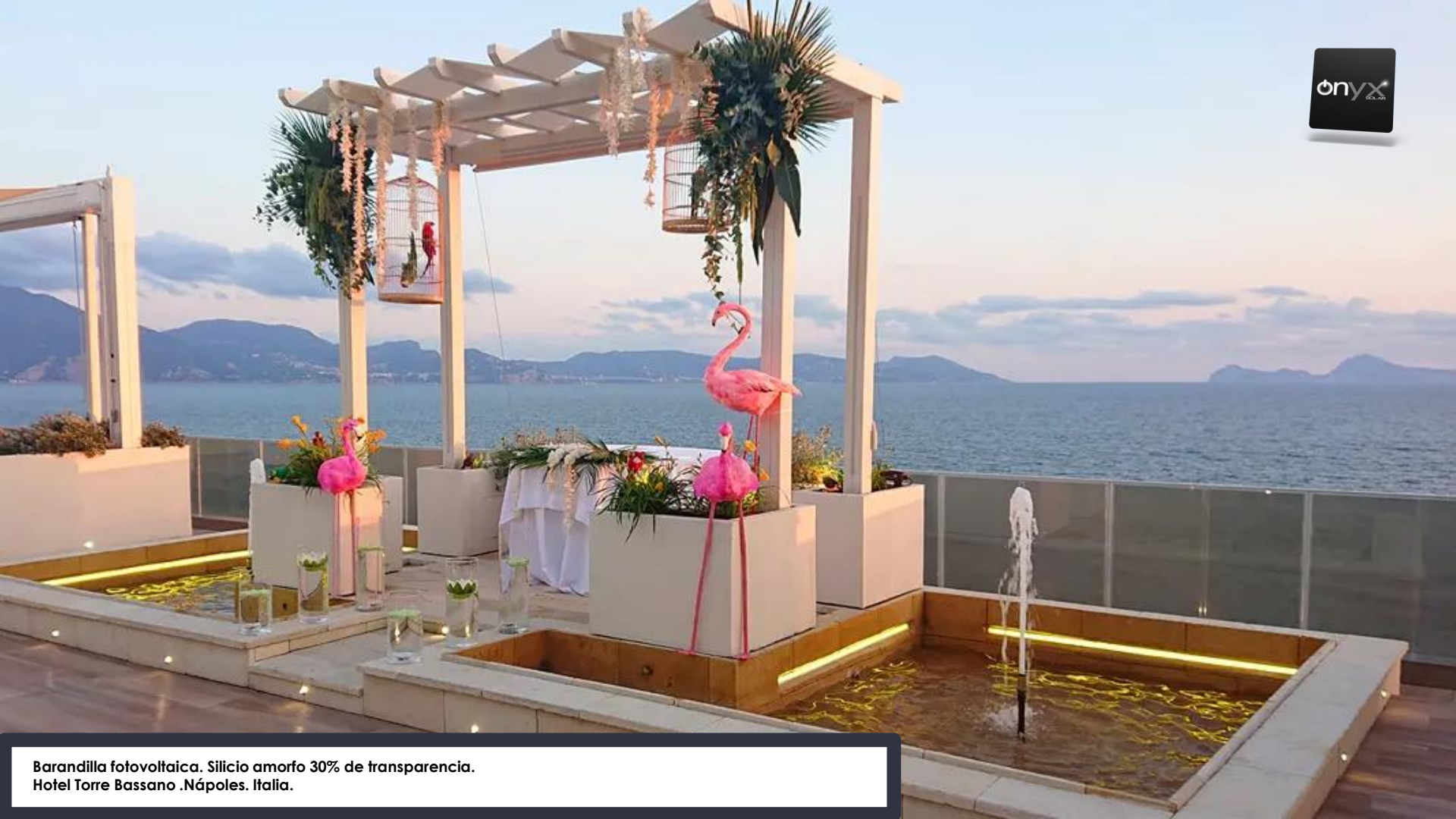


MOBILIARIO URBANO



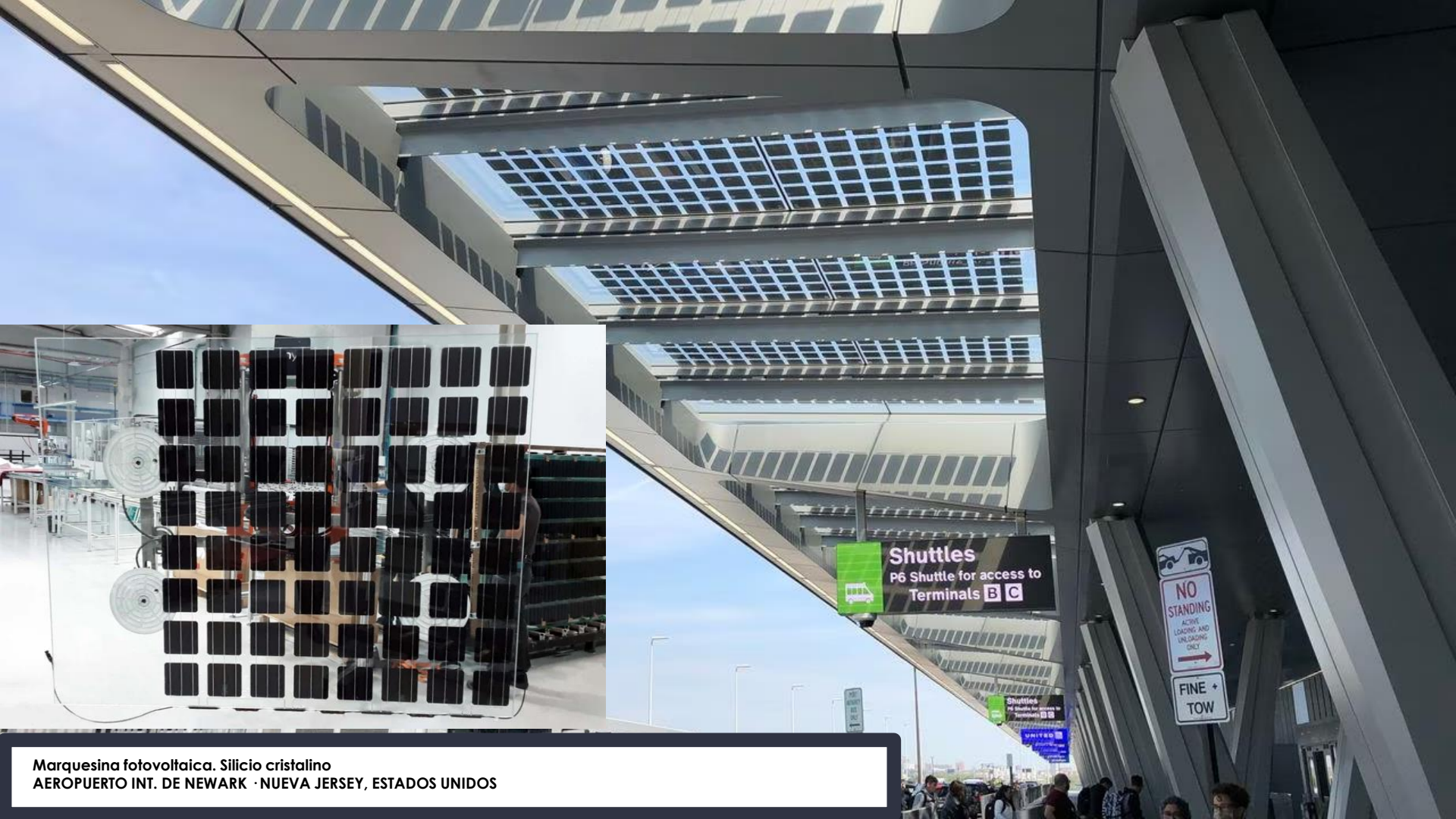
PÉRGOLAS Y MARQUESINAS







Barandilla fotovoltaica. Silicio cristalino de color blanco
RESIDENCIAL NEUTRO EN CO2 · URDORF, SUIZA

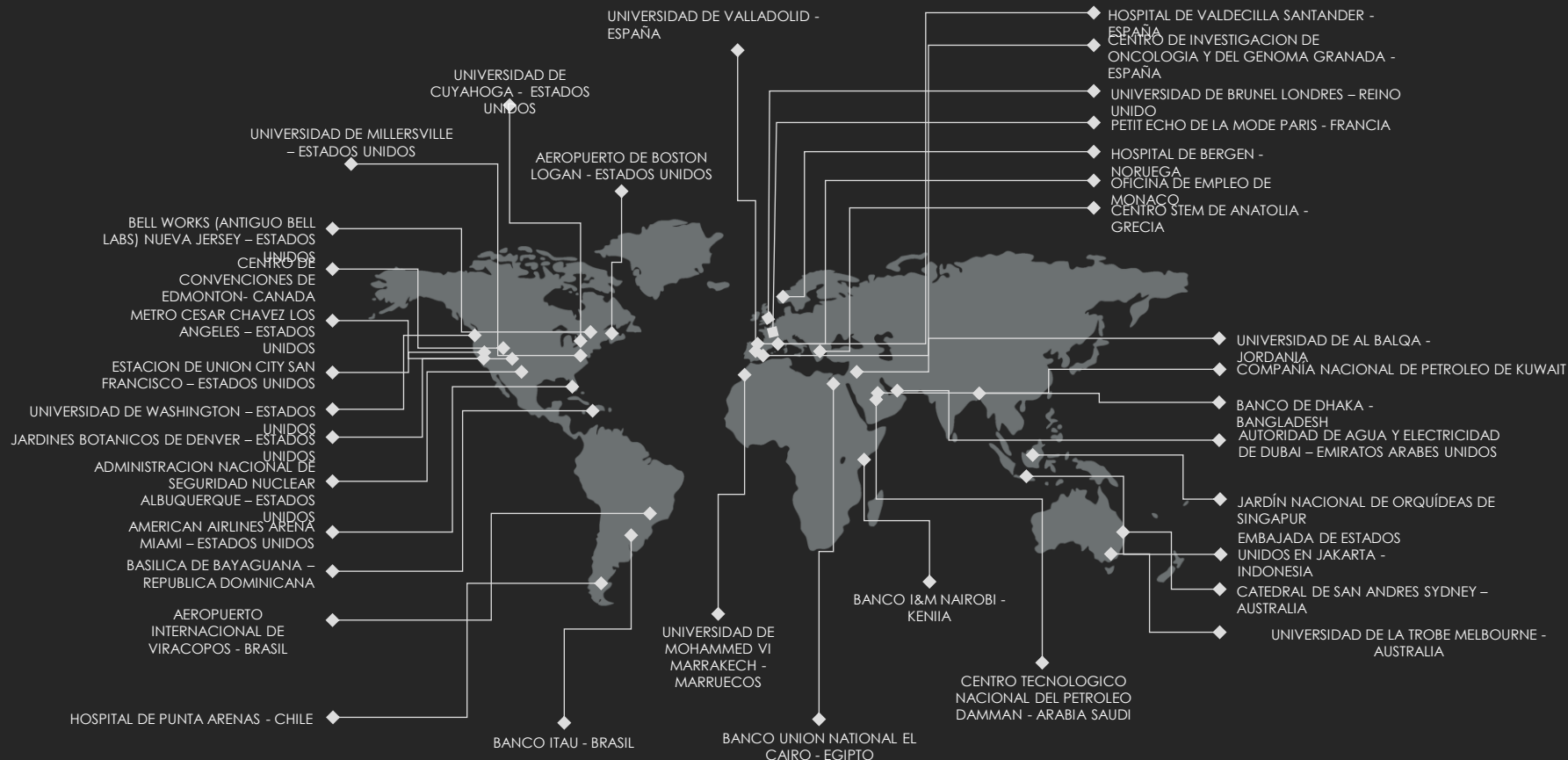


Marquesina fotovoltaica. Silicio cristalino
AEROPUERTO INT. DE NEWARK · NUEVA JERSEY, ESTADOS UNIDOS



Mesas fotovoltaica. Silicio amorfo dark 0% de transparencia
ALEMANIA

INSTITUCIONES QUE DISFRUTAN DE NUESTROS PRODUCTOS





LA INSTALACIÓN DE NUESTRO VIDRIO FOTOVOLTAICO AYUDA A LAS EMPRESAS A CUMPLIR CON 11 DE LOS 17 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



HAGA CLICK [AQUÍ](#) PARA RECIBIR MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CON ONYX SOLAR

CERTIFICACIONES DEL VIDRIO FV Y DE LA EMPRESA

- CERTIFICACIONES DE PRODUCTO:

- UL 1703 VIDRIO FV INTEGRADO EN EDIFICIOS

Vidrio de Silicio Amorfo
Vidrio de Silicio Cristalino

- UL BUILDING INTEGRATED PV GLASS

Vidrio de Silicio Amorfo
Vidrio de Silicio Cristalino

- IEC 61215 (ESTÁNDAR EUROPEO)

Vidrio de Silicio Cristalino

- IEC 61730 (ESTÁNDAR EUROPEO)

Vidrio de Silicio Amorfo
Vidrio de Silicio Cristalino

- IEC 61701 (RESISTENCIA A LA CORROSIÓN – ENTORNOS SALADOS)

Vidrio de Silicio Amorfo
Vidrio de Silicio Cristalino

- MCS 005, MCS 010, MCS 011 (REINO UNIDO)

Vidrio de Silicio Amorfo
Vidrio de Silicio Cristalino

- ESTÁNDARES DE SEGURIDAD COMO VIDRIO ARQUITECTÓNICO:

Vidrio de Silicio Amorfo
Vidrio de Silicio Cristalino

- UNE-EN 14449:2006 Vidrio Laminado de Seguridad

- UNE-EN 12600:2003 Resistencia a Impactos

- UNE-EN 356:2001 Resistencia a un Ataque Manual (Ratio P4A)

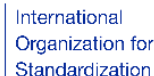
- UNE-EN-ISO 12543-4:2011 Resistencia a Condiciones Climáticas Extremas

- ANSI Z97.1-2015 TEST DE IMPACTO SEGÚN ESTÁNDARES DE EE.UU.

Vidrio con Doble y Triple Laminado

- CERTIFICACIONES DE LA EMPRESA:

- ISO 9001 · ISO 14001 AENOR - IQNET



CERTIFICACIONES DEL VIDRIO FV ONYX SOLAR

La Declaración Ambiental de Producto (DAP) es un documento certificado que ofrece a nuestros clientes información fiable, verificada y transparente sobre el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de un producto. Esta información se basa en un estudio de **Análisis de Ciclo de Vida (ACV)** realizado de acuerdo con las Reglas de Categoría de Producto (PCR) desarrolladas por el Programa de Ecoetiquetado. En nuestro caso específico, el estudio se ha llevado a cabo bajo la Regla de **Categoría de Producto para Productos de Construcción UNE EN 15804:2012+A2**.



A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Environmental
Product
Declaration

EN ISO 14025:2010
EN 15804:2012+A2:2019



CRYSTALLINE PHOTOVOLTAIC
SOLAR GLASS

G/GM07244
G/GM07211
G/GM03544
G/GM01558A

First publication date: 31-01-2024
Expiry date: 30-01-2029

The declared validity is to registration and publication on <https://www.aenor.es>

GlobalEPD Code: GlobalEPD EN15804-063

GLOBAL EDP

ESCANEA EL QR PARA DESCARGAR NUESTRO EDP



CERTIFICACIONES DEL VIDRIO FV ONYX SOLAR

El Con respecto a la **resistencia al fuego y la reacción**, Onyx ha sido probado con éxito según los siguientes estándares:

- Our photovoltaic glass is classified as CLASS A material according to UL790 and MST 23 & MST24 in compliance with IEC 61730-2: 2016.
- ASTM E84.
- EN 13823: 2010 + A1: 2014 and EN ISO 11925-2: 2010.
- Fire reaction test according to EN 13501-1: 2007 + A1: 2009.

Additionally, our fire reaction performance meets the highest standards of resistivity, including Australian Standard 1350.3, calorimetric cone tests, TS 1187 tests and EN13501-5.

BIPV Revestimiento – NFPA 285 certificado con éxito

Para más información acerca
de certificaciones y ensayos:

[Certificaciones](#)





LA EMPRESA DEL SECTOR FOTOVOLTAICO MAS PREMIADA A NIVEL GLOBAL



ALGUNAS COMPAÑÍAS QUE DISFRUTAN DE NUESTROS PRODUCTOS:



SAN FRANCISCO



SINGAPORE



NAIROBI



BARCELONA



GRANADA



NEW JERSEY



MADRID



MEXICO DF



MONTERREY



ORLANDO



MEOQUI



MIAMI



MIAMI



SAN DIEGO



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

María Jiménez García

idi2@onyxsolar.com

<https://onyxsolar.es/>

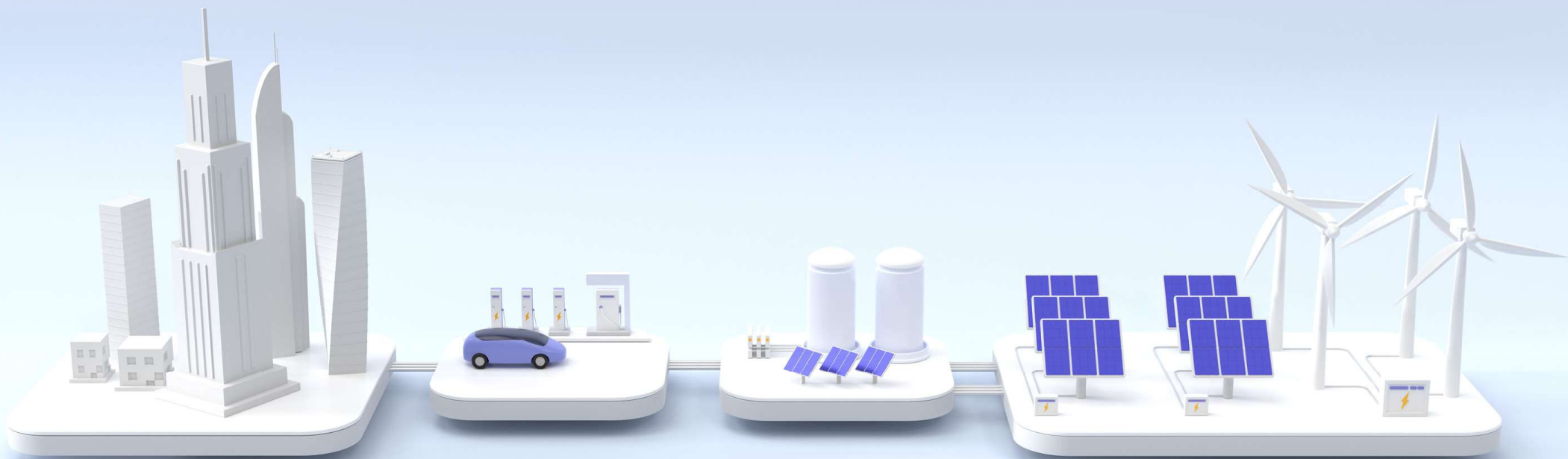
Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	



Ekisolar

La Energía del Sol

Autoconsumo y eficiencia energética desde **2006** en Euskadi



Más de 500
instalaciones

realizadas y en
funcionamiento

42
personas

trabajando
en Ekisolar

19 años
de experiencia

¿solo números?

3 equipos
de instalación



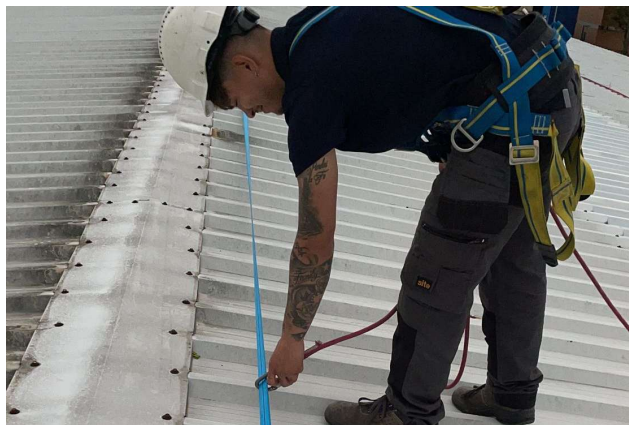
Soluciones a medida



Un equipo



Siempre innovando







Segmentos de actuación

Industria

Aeroterminia-geotermia

Aisladas

Mantenimientos + EKIENERGY

Concursos públicos

Acumulación

Más allá de la FV

¿A qué problemas damos solución?

Peak shaving (picos de potencia)

Problemas de calidad en el suministro

Microcortes

Ahorro en facturación

Imposibilidad de verter excedentes

Autonomía energética

Soluciones

Fotovoltaica

Energías híbridas

Almacenamiento

Gestión de los excedentes

Redireccionamiento

Mercados

Financiación

Consideraciones sobre integración PV

Ubicación,

Accesibilidad

mantenimiento

Seguridad

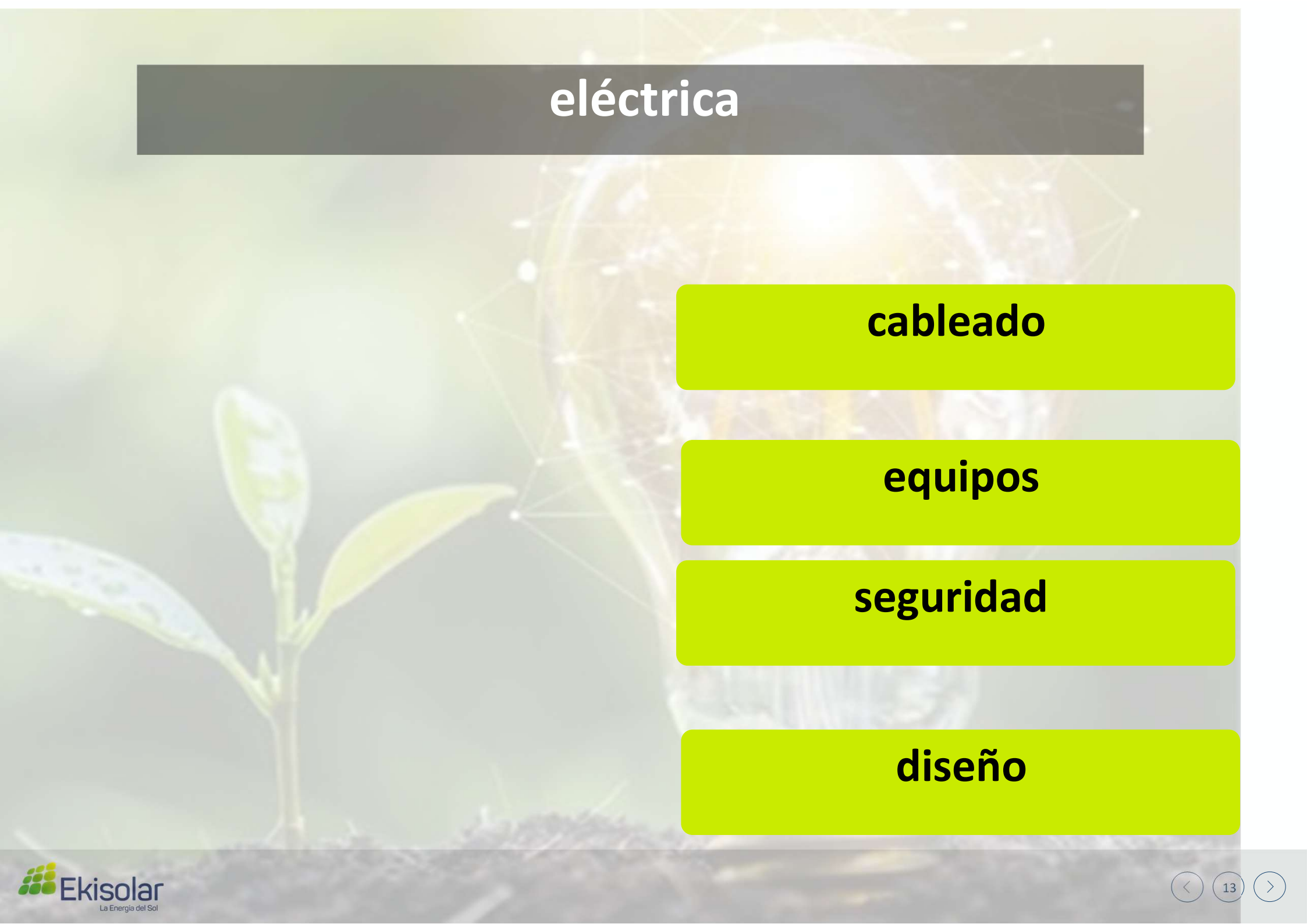
ACCESIBILIDAD

personas

materiales

Espacios

diseño



eléctrica

cableado

equipos

seguridad

diseño

Mantenimiento

cableado

equipos

reposición

diseño

MUCHAS GRACIAS

www.ekisolar.com

EKISOLAR VITORIA-GASTEIZ

Avda. Bruselas 8-5 | 01003. Vitoria-Gasteiz, Araba-Álava

EKISOLAR NAVARRA

Pol. Industrial Mutilva Baja, Calle V. Nave 3931192 Mutilva Baja, Navarra

EKISOLAR GIPUZKOA

Polígono Apatta, nº 1. Oficina 206 | 20400 Tolosa, Gipuzkoa

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZEROE)



Jornada Fotovoltaica en La Arquitectura / Retos y oportunidades

EIC Energy Intelligence Centre
Abanto-Zierbena (Bizkaia)

30/05/2025

01

Normativa actual B!PV

Situación actual

Hay normativa enfocada a BIPV...pero no se resuelve el problema de fondo...

- Fragmentación de los sectores FV y Construcción → LVD 2014/35/EU vs CPR 2024/3110.
- Existencia de vacíos/lagunas en el marco regulatorio actual. Soluciones BIPV en el CTE?.
- Falta de claridad en el marcado CE/evaluación de requisitos de los sistemas BIPV. Anexo ZA?
- Falta de metodologías de ensayo específicas para la tecnología BIPV. Elementos activos vs Elementos pasivos



AUSENCIA DE UN MARCO NORMATIVO PROPIO

Razones por las que es necesario un marco normativo BIPV propio

- 1 Los **requisitos** electro-técnicos (LVD-IEC) y constructivos (CPR) necesitan evaluarse de forma **conjunta** y no de forma independiente.
- 2 Distintas **condiciones de operación** de los sistemas BIPV frente a sus homólogos pasivos (ej. muro cortina).
- 3 Necesidad de considerar la **presencia de partes activas** (ej. Células FV, cajas de conexión) y evaluar su impacto en el cumplimiento de requisitos FV y constructivos.
- 4 Para **simplificar y mejorar el proceso de marcado CE** actual, garantizando la fiabilidad y seguridad de la tecnología y facilitar así el acceso al mercado.

Situación actual

- **Normas de referencia BIPV: EN 50583 & IEC 63092**

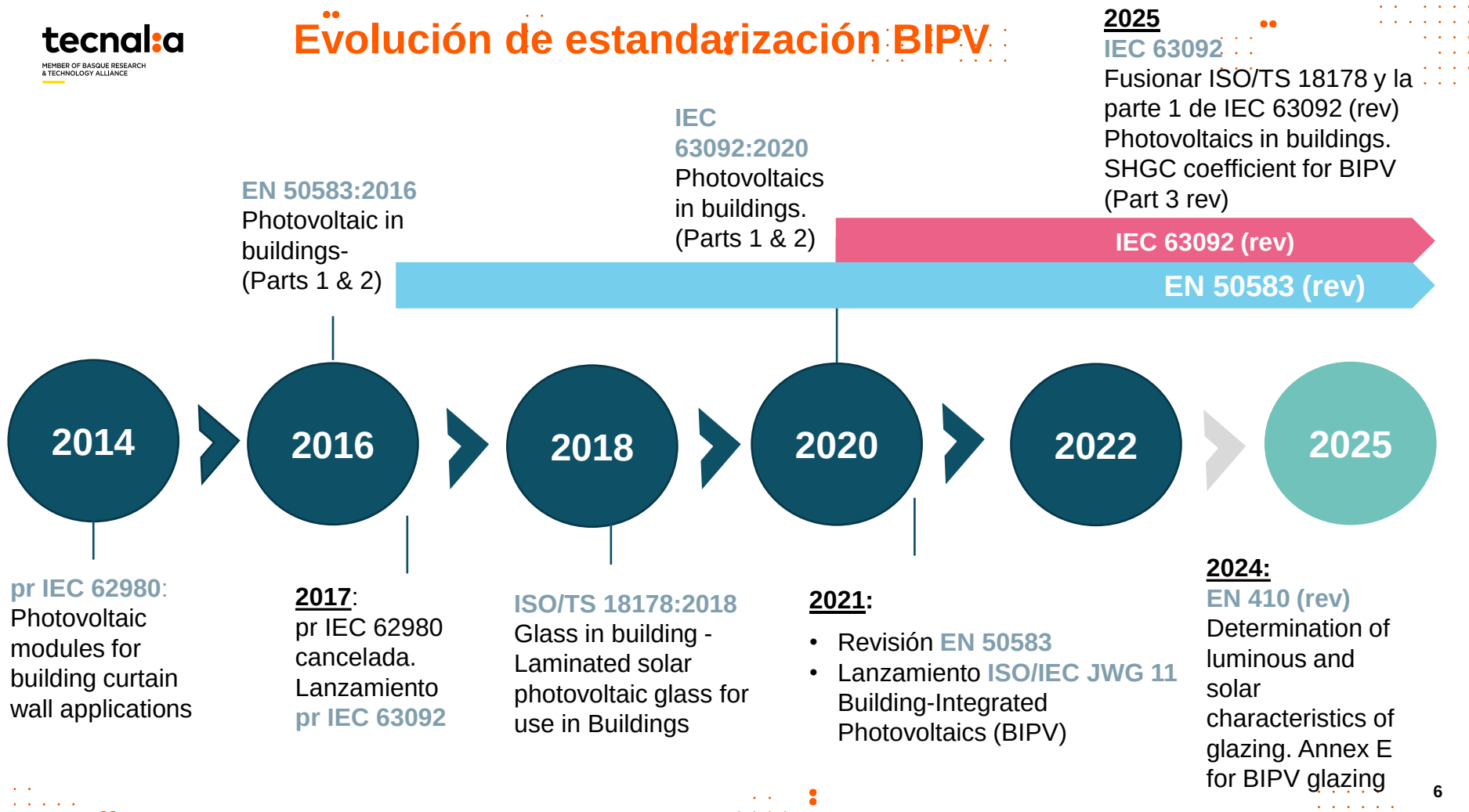
EN 50583-1:2016. Sistemas fotovoltaicos en edificios. Parte 1: Módulos BIPV (módulos fotovoltaicos integrados en edificios).

- ☐ Supone el **primer paso**, presentando el marco normativo aplicable a módulos BIPV.
- ☐ Definición de normas aplicables a los ámbitos electro-técnico (FV) y constructivos en función del tipo de integración (cubierta, fachada, etc.) y los materiales utilizados.
- ☐ **No incluye metodologías de ensayo específicas** para soluciones BIPV.

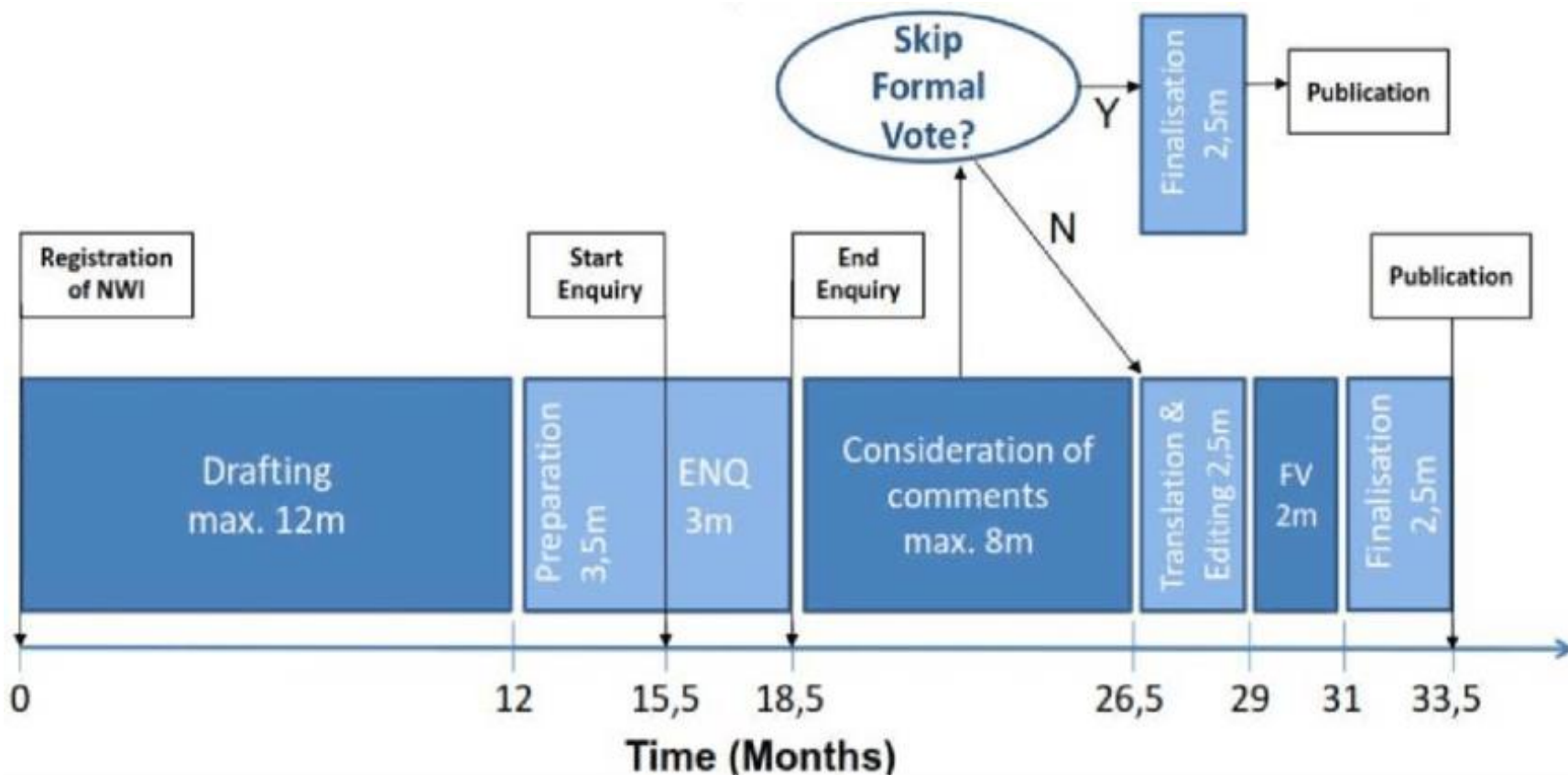
IEC 63092-1:2020. Photovoltaics in buildings - Part 1: Requirements for building-integrated photovoltaic modules.

- ☐ Basada en EN 50583-1:2016.
- ☐ Enfoque similar, referencia a normas FV y Construcción.
- ☐ **No incluye metodologías de ensayo específicas** para soluciones BIPV.

Evolución de estandarización BIPV



Proceso de creación de una norma



02

Enfoque de Tecnalia

Desarrollo de metodologías específicas para BIPV

Nuevos procedimientos de ensayo a módulos BIPV

¿Cómo se está abordando desde TECNALIA?



MEZEROE



Seamless-PV



www.bipvboost.eu www.mezeroe.eu www.seamlesspv.eu

www.increaseipv.eu www.massipv.eu

Metodología

Punto de partida: Normas FV y normas de construcción en vigor

Metodología:

- Análisis de requisitos técnicos, comparativa sectorial.
- Identificación de **lagunas (missing gaps)**, requisitos **incompletos o redundantes** para BIPV.

- Definición del enfoque para **incluir/mejorar metodologías de ensayo** para evaluar requisitos BIPV.



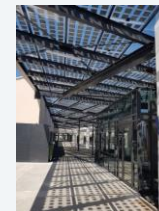
Feedback de partners industriales



Ejecución de campañas de ensayo para validación

Requisitos básicos de las obras de construcción

- Resistencia mecánica y estabilidad
- Seguridad en caso de incendio
- Ahorro de energía y aislamiento térmico
- Seguridad eléctrica en condiciones de operación no convencionales (no contemplado)



¿Qué ocurre con las células FV tras los ensayos mecánicos?

¿Sigue funcionando el módulo correctamente? ¿Hay riesgos añadidos que valorar?

¿Qué influencia puede tener ensayar el sistema BIPV conectado? p.ej. reacción al fuego

¿Se conservan las prestaciones determinadas en ensayos a módulos BIPV sin conectar?



03

**Soluciones innovadoras mediante líneas
piloto de medición y verificación
OITB MEZeroE**

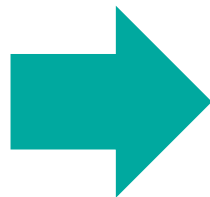
Qué es?

- MEZeroE es un proyecto tipo **OITB** (Open Innovation Test Bed) cuyo objetivo es **crear un ecosistema de innovación abierta a nivel Europeo**. Su **punto de entrada única** o single-entry point (SEP) es una plataforma virtual que incluye la siguiente oferta de servicios:
- **9 Líneas Piloto de Medición y Verificación**. Pilot Measurement & Verification Lines (PM&VL)
- **3 Servicios de Innovación Abierta**. Open Innovation Services (OIS)
- **Acceso a edificios reales** para uso como living labs (LL)
- **Servicios adicionales** como: formación, Desarrollo del modelo de negocio, gestión de la propiedad intelectual y conocimiento, etc.
- MEzeroE pretende **acelerar la entrada en mercado de productos innovadores para la envolvente** de edificios, validados a nivel laboratorio y entorno real y enfocados a mercado.

Qué es?

MEZeroE OITB

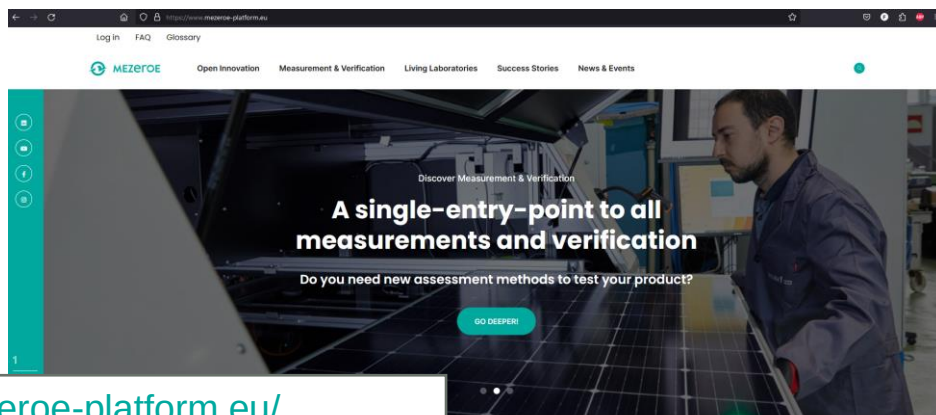
MEZeroE OITB ofrece acceso a instalaciones y servicios para Validar soluciones innovadores para envolventes de edificios.



MEZeroE SEP

MEZeroE SEP es el lugar donde concurren los que solicitan y prestan los distintos servicios desarrollados.

La **plataforma online** es el punto de encuentro,



<https://www.mezeroe-platform.eu/>





Donde estamos ahora?

Fase 1: Creación OITB y Validación interna

2021

2022

2023

2024

2026

Fase 2: Validación externa OITB

Mayo
2025



Agradecimientos



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under **grant agreement N° 953157**.

Nuevos procedimientos de ensayo BIPV

Procedimiento 1: Evaluación de propiedades ópticas direccionales

- 2 Medidas de reflectancia solar con espectrofotómetro:
 - Primero con accesorio de esfera integradora (la luz incide de manera perpendicular a la superficie del material PV y se mide lo reflejado en todas las direcciones).
 - Después con accesorio TAMS (total absolute measurement system), que incorpora un goniómetro automático que permite generar varios ángulos de incidencia de la luz y varias posiciones del material PV ensayado, y después se mide lo reflejado en todas las direcciones).
- Se calcula después la reflectancia solar directa y reflectancia de la luz del material PV mediante la norma EN 410.
- Conclusiones: se observan diferencias en la medida según ángulos, a mayores ángulos menor es la reflectancia en todos los casos y las muestras PV absorben el 92% de la radiación que reciben convirtiendo en calor o energía eléctrica.

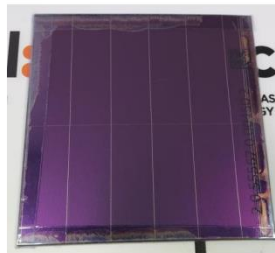


Photo 5. Internal reference 3.1.



Photo 6. Internal reference 3.2.



Photo 7. Internal reference 4.1.

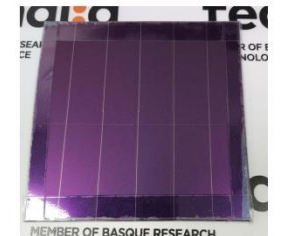
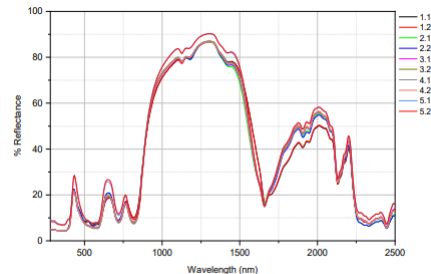


Photo 8. Internal reference 4.2.



Graph 11: Comparative of normal-hemispherical reflectance.

Nuevos procedimientos de ensayo BIPV

Procedimiento 2: Nueva secuencia de envejecimiento + stress mecánico

- Actualizar procesos de envejecimiento existentes para módulos PV (DH+TC+HF), incluyendo ensayos mecánicos en la secuencia (carga de viento dinámica y granizo simulado).
- Después de cada ensayo de la secuencia, se realiza una inspección visual, medida del comportamiento eléctrico en condiciones standard (STC), ensayo de aislamiento eléctrico y finalmente medida de electroluminiscencia para detectar posible fisuras en celdas o interconexiones.
- Conclusiones: en general muy buen comportamiento de los módulos ante esta nueva secuencia de envejecimiento y apenas hay pérdida de comportamiento eléctrico.



Nuevos procedimientos de ensayo BIPV

Procedimiento 2: Nueva secuencia de envejecimiento + stress mecánico

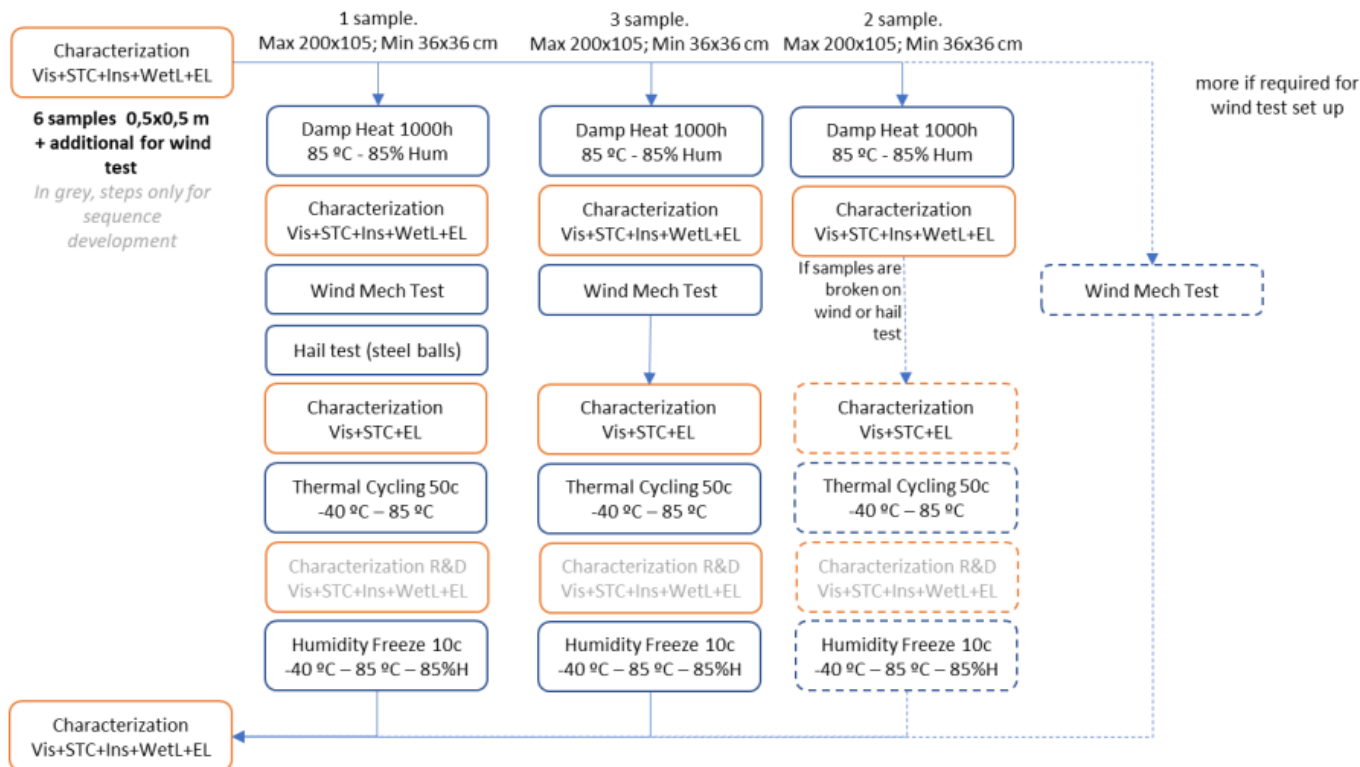
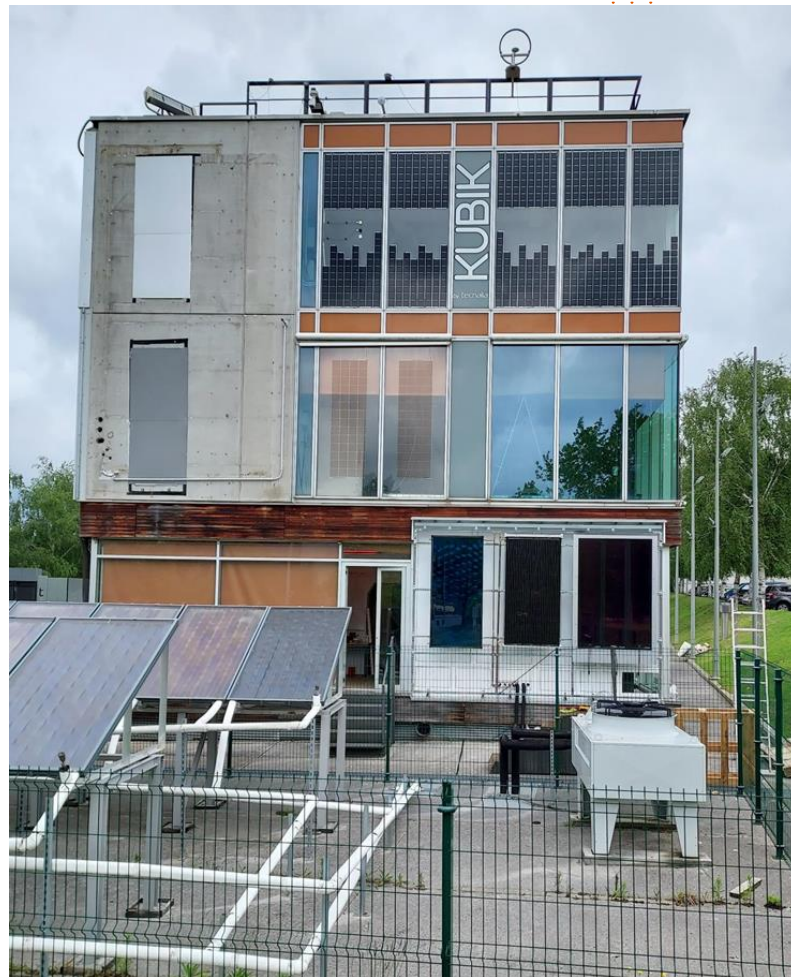


Figure 2: Testing procedure defined in the mechanical and environmental stress sequence.

Nuevos procedimientos de ensayo BIPV

Procedimiento 3: Ensayo Outdoor en Kubik

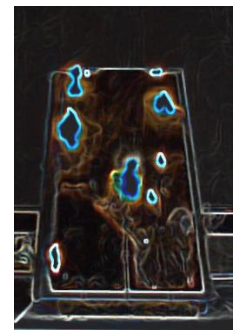
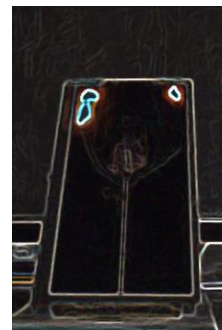
- Se ha desarrollado una metodología para evaluar sistemas de fachada que incorporan sistemas para la producción de energía.
- Se ha evaluado la integración de la solución FV en un entorno real de edificio (montaje, conexión a las instalaciones del edificio, etc.).
- Se va a monitorizar la tecnología en condiciones atmosféricas reales.
- Se está midiendo la generación de energía de la solución innovadora y se está comparando con otras soluciones tradicionales certificadas (PV y Solar Térmica).
- Al finalizar la monitorización, se evaluará el comportamiento de las 3 tecnologías.



Nuevos procedimientos de ensayo BIPV

Procedimiento 4: Comportamiento con fuego exterior + electricidad (ensayo)

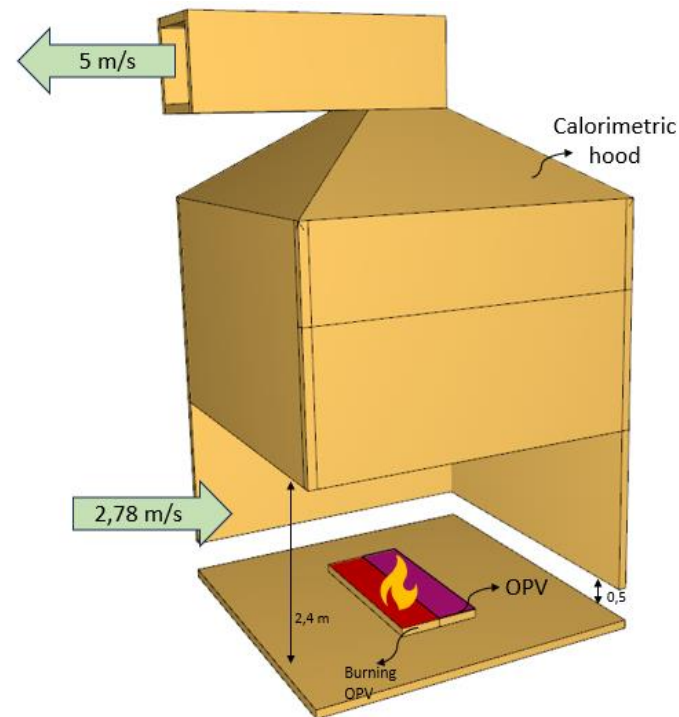
- Metodología basada en la norma de referencia para fuego externo en cubiertas CEN/TS 1187, método t1.
- Combinación de efectos fuego-electricidad, pruebas con módulos conectados vs sin conectar.
- Estudio de cambios en la propagación exterior del fuego y la posible aparición de arcos eléctricos cuando los módulos están conectados.
- Ensayo bajo campana calorimétrica: medición de calor liberado y producción de humos. Seguimiento del voltaje y corriente del circuito PV durante el ensayo.
- Conclusiones: en algunos casos se incrementa la propagación en otros no. Depende de la solución
- Publicación sobre la investigación:
<https://doi.org/10.3390/fire8030105>



Nuevos procedimientos de ensayo BIPV

Procedimiento 5: Comportamiento con fuego exterior + electricidad (simulación)

- Se pretende simular la posible propagación del incendio a otros módulos debido al viento lateral (10 km/h).
- Se ha utilizado el software FDS en conjunto con la herramienta Pyrosim.
- Los datos de entrada para la simulación han sido las curvas de liberación de calor HRR (obtenidas de los ensayos experimentales bajo campana calorimétrica) y las temperaturas de ignición (241°C) medidas en campana y también en cono calorimétrico.
- Se ha validado primero el modelo con el ensayo experimental realizado y después se ha simulado la propagación entre módulos.
- Conclusiones: Las simulaciones señalan a que no se alcanzaría la temperatura de ignición en estas condiciones de viento.



Milesker zuen arretagatik. Galderarik? Gracias por su atención. Preguntas?

Contacto:

xabier.olano@tecnalia.com

+34 647401606

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

Riesgos de las Instalaciones Fotovoltaicas en incendios y otras emergencias

por Javier Elorza

Ingeniero de PCI

Ex-Subinspector SPEIS DFB



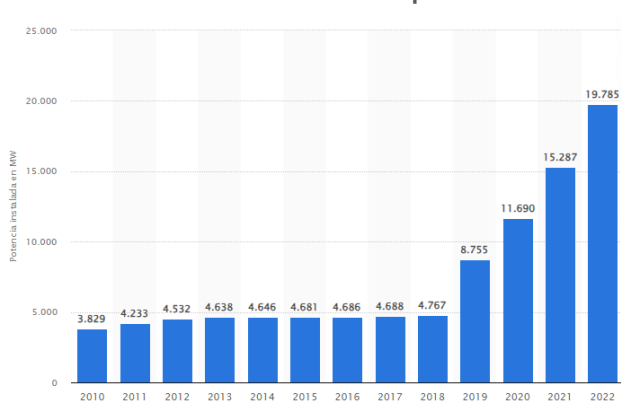
Mayo 2025

Presente y Futuro de las Instalaciones Fotovoltaicas

En la actualidad hay muchos edificios, tanto de vivienda, como públicos, como industriales que cuentan con paneles fotovoltaicos, principalmente en sus cubiertas.

Un estudio de 2021 basado en datos de Alemania, Italia, Australia y Estados Unidos reveló que estos países experimentaban una media de **29 incendios en edificios con Paneles fotovoltaicos al año por cada GW de energía solar instalada.**

La tendencia de crecimiento es exponencial y se prevé que en España pasará de 25 GW en **2025**, lo que supone que **nos tocarían 725 incendios** de este tipo.



Configuración de una Instalación Fotovoltaica

Todas las Instalaciones Fotovoltaicas llevan el mismo esquema:

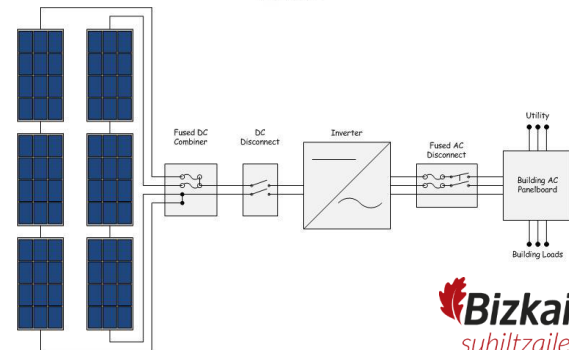
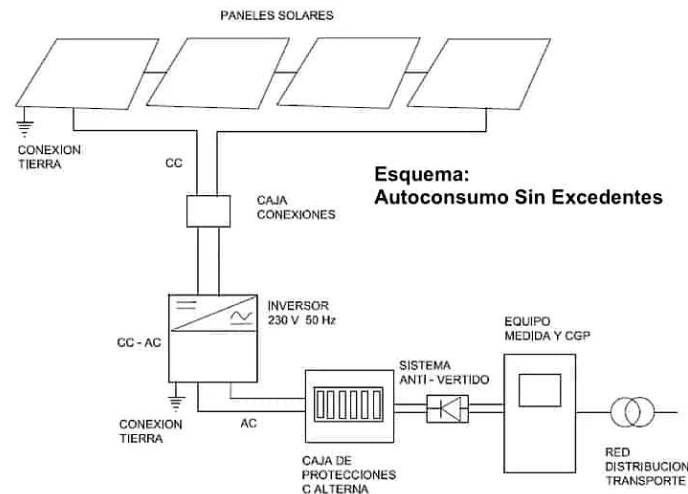
1. Paneles solares. Organizados en series y paralelos.
2. Cableado en CC hasta cuadro de protecciones de CC
3. Inversor(es). Para convertir la CC producida en los paneles en CA
4. Cuadro de protecciones de CA
5. Conexión a red eléctrica de la distribuidora, a través del cuadro de contadores y sus fusibles.

Y en algunos casos

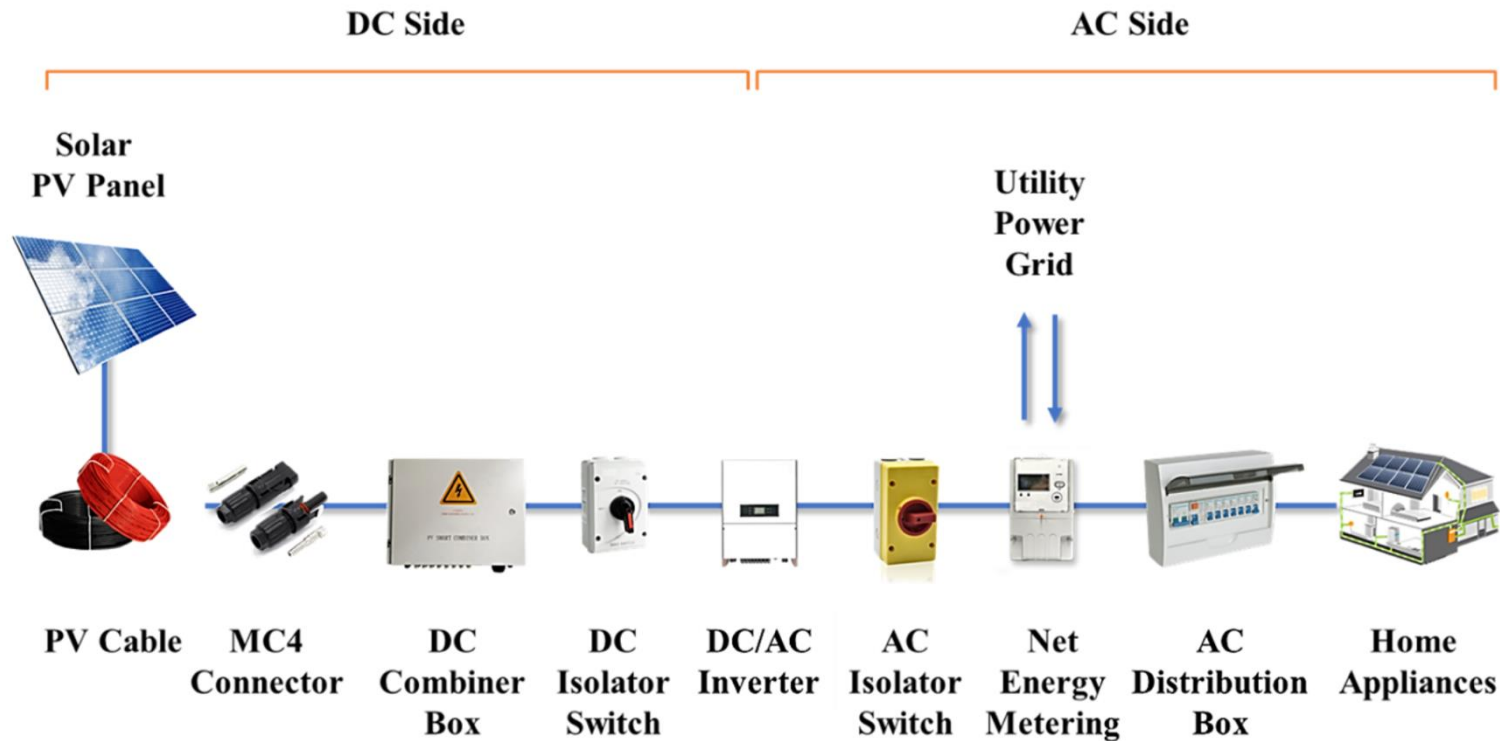
6. Acumuladores (baterías).

La potencia de la instalación puede ir desde los 2 kW instalados hasta los 100 kW o más.

En CC se puede llegar a los 1000 V y a los 18 A.



Configuración de una Instalación Fotovoltaica



Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo eléctrico.

El principal riesgo que presenta una IFV para los servicios de emergencias es el **shock eléctrico**, en diversas circunstancias operativas.

El riesgo eléctrico **no es muy diferente** del de cualquier estructura con presencia de electricidad. **El elemento diferencial es la presencia de CC entre el panel y el inversor.**

Efecto de la corriente eléctrica sobre las personas

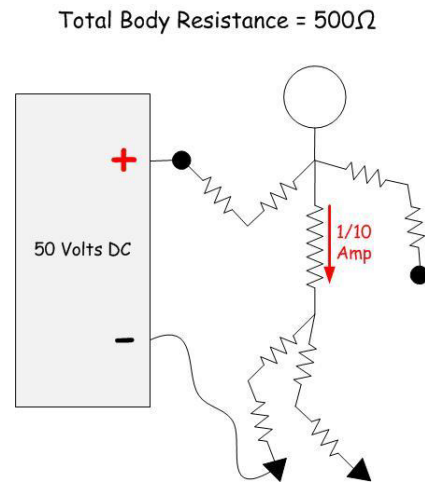
- El efecto de la electricidad depende de las circunstancias y del propio individuo.
- Hay riesgo eléctrico a partir de 50V en CA y de **120V en CC**
- Se puede generalizar los siguiente límites de intensidad, haciendo distinción entre corriente alterna y continua, para personas adultas:



Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo eléctrico.

Para **corriente continua**, que es la que más riesgo genera en las IFV :

- **Hasta 2 mA** de intensidad se considera **seguro**
- **Entre 2 mA y 40 mA** hay **percepción y reacción**. No es seguro, pero las consecuencias no son graves.
- **Entre 40 mA y 240 mA** hay **riesgo de tetanización** y afección a la respiración con riesgo de asfixia. Puede provocar el “quedarse pegado” (*Lock On* en inglés).
- Por **encima de 240 mA** de intensidad hay **riesgo de electrocución** y de fibrilación ventricular.



Riesgos añadidos de una IFV

Hay otros condicionantes que afectan a la seguridad del bombero o bombera, como:

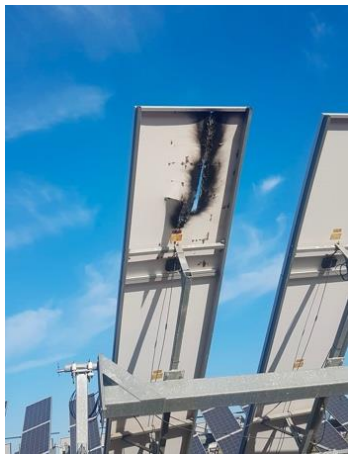
- Capacidad aislante del EPI del bombero/a.
- Resbalones y caídas, debido a la falta de espacio libre y superficies resbaladizas
- Colapso del tejado por peso añadido. *La carga muerta transmitida por los paneles a la cubierta está en torno a los 13 kg/m^2*



- Efecto “vela” en situación de fuertes vientos.
- Contaminación generada por los humos en cultivos cercanos (Wallis, Suiza)
- Incendio de los propios elementos de la instalación o generado por ellos

Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo de incendio.

- Una instalación fotovoltaica puede **provocar un incendio** por fallo de alguno de sus elementos.
- Este incendio se puede limitar a los elementos dañados o **puede propagarse** a través de materiales combustibles cercanos.



<https://www.youtube.com/watch?v=0t8TWo443Gg>

Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo de incendio.

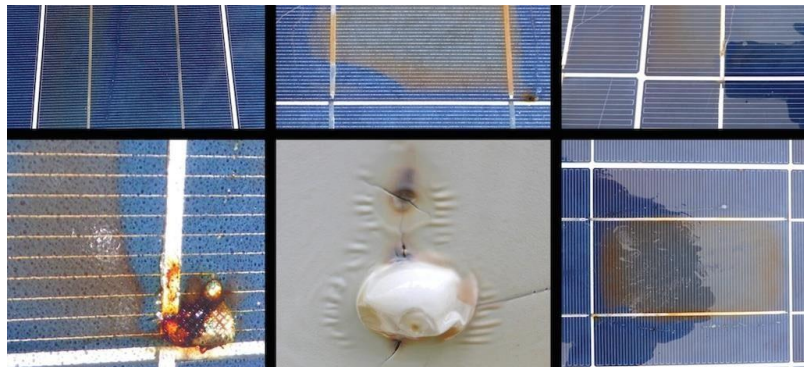
- En el Reino Unido, el BRE analizó 58 incidentes con PFV, 17 de ellos con serias consecuencias.
- En concreto 27 fueron en instalaciones domésticas, 26 en instalaciones industriales y 5 en huertos solares.
- De los que fueron originados por instalaciones fotovoltaicas las causas fueron (en orden decreciente):
 1. **Disyuntores de CC**
 2. **Conectores de CC**
 3. Inversores
 4. Cables de CC
 5. **Módulos fotovoltaicos**



Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo de incendio.

- Los fallos también pueden deberse a causas o agentes externos como:

- Acción de los rayos
- Granizo
- Viento
- Vandalismo
- Animales
- Suciedad
- Oxidación



Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo en incendio

Estos riesgos no se presentan sólo en los incendios generados por elementos de las propias instalaciones fotovoltaicas sino que están presentes en **cualquier incendio** estructural en el que haya **presencia** de estas instalaciones.



Riesgos añadidos de una IFV. Riesgo en incendio.

- En un módulo fotovoltaico estándar hay casi 2 kg de material polimérico combustible.
- Los polímeros pueden liberar al arder una tasa de energía comparable a la del gasóleo de calefacción (Polímeros: 46 MJ/kg > gasóleo de calefacción: 43 MJ/kg).
- Los bomberos que responden al incidente **podrían estar expuestos a niveles peligrosos de metales como plomo o cadmio y selenio** si el sistema contiene módulos de película fina.

IFV y seguridad para los SPEIS

Hay diversos estudios que analizan los riesgos y que proponen medidas de precaución para el personal de los SPEIS.



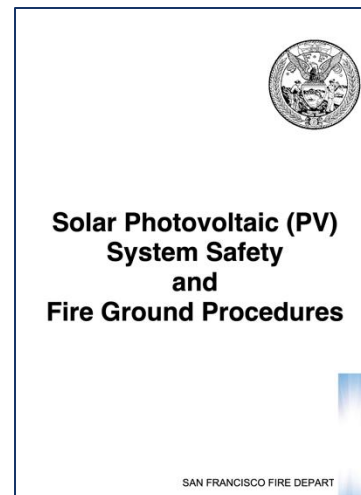
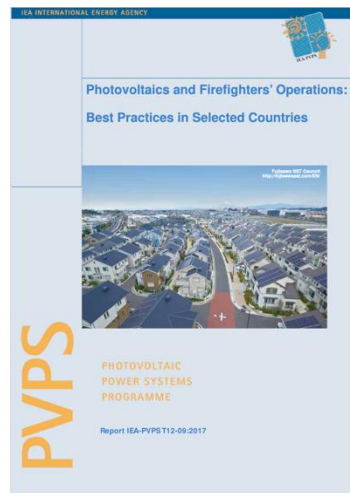
Firefighter Safety and Photovoltaic Installations Research Project



Robert Backstrom
Research Engineer, Fire Hazard Group, Corporate Research

David A. Dini, P.E.
Research Engineer, Electrical Hazard Group, Corporate Research

Issue Date: November 29, 2011



De sus conclusiones vamos a extraer los conceptos relevantes para la seguridad de los y las intervinientes en caso de emergencia.

(En cada conclusión se indica con un número, el informe o la fuente de la que se ha extraído, con referencia a la bibliografía listada al final)

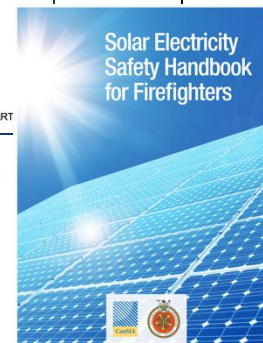
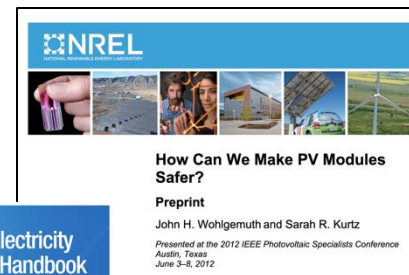
Fire Technology, 95, 547–576, 2021
© 2021 The Author(s), under exclusive license to Springer Science + Business Media, LLC, part of Springer Nature
Manufactured in The United States
https://doi.org/10.1007/s12667-022-01204-4



A Review on Safety Practices for Firefighters During Photovoltaic (PV) Fire

Mohd Rashid Ramali, Nur Aliah Farin Mohd Nizam Ong, Mohamad Syazruln Md Said and Hamdan Mohamed Yusoff, Safety Engineering Interest Group (SEIG), Department of Chemical and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Putra Malaysia, 43400 Serdang, Selangor, Malaysia
Mohd Raife Buhardin, Department of Community Health, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Putra Malaysia, 43400 Serdang, Selangor, Malaysia
Ahmad Faiz Tharima, Fire and Rescue Department of Malaysia, Lebuhraya Wawasan Presint 7, 62250 Putrajaya, Malaysia
Farid Wajdi Akashah, Centre for Building, Construction and Tropical Architecture (BuCTA), Faculty of Built Environment, University of Malaysia, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia
Mohd Zaharazri Mohd Tahir, Safety Engineering Interest Group (SEIG), Department of Chemical and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Putra Malaysia, 43400 Serdang, Selangor, Malaysia

Received: 15 July 2021/Accepted: 1 May 2022/Published online: 23 May 2022



IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 1. Riesgo por conducción en el agua de extinción.

- El peligro de **descarga eléctrica debido a la aplicación de agua** depende de: la tensión, la conductividad del agua, la distancia y el patrón de pulverización. [1]
- Para **chorro sólido**, una distancia de **6 metros** reduce el riesgo potencial de descarga eléctrica de una fuente de **1000 V de cc** hasta un nivel inferior a 2 mA, considerado como seguro. [1]
- Sin embargo, un ligero ajuste de chorro sólido hacia un patrón de **niebla** (un ángulo de **cono > 10 grados**) reduce a niveles aceptables el riesgo de transmisión de la corriente a través del chorro hasta una distancia de **1 m**. [1]



Prueba de conductividad del chorro realizada en UL





IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 2. Derivaciones de corriente

- Los equipos FV gravemente **dañados** pueden producir situaciones peligrosas que van desde la percepción hasta la electrocución.
- Los daños en la instalación pueden dar lugar a circuitos o **derivaciones** nuevas e inesperadas. Estas derivaciones pueden incluir elementos estructurales (tejados metálicos, vierteaguas y canalones).
- Se debe tener **cuidado con lo que se toca** durante las operaciones, tanto en el interior como en el exterior.
- Hay que pensar en el **apoyo de instaladores profesionales** para reducir el riesgo.



IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 2. Cajas de los elementos de protección e inversores.

- Las **cajas eléctricas** clasificadas para exposición a la intemperie (IP X) **no son resistentes** a la penetración de agua por **chorros de manguera**. Una caja típica acumulará agua y puede generar un peligro eléctrico.



IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 3. Protección proporcionada por los EPIs de intervención.

- Los guantes y las botas del **EPI de bombero** ofrecen **una protección limitada** contra las descargas eléctricas, siempre que la superficie aislante esté intacta y **seca**. No deben considerarse equivalentes a los EPI eléctricos.
- Si guantes y botas están **mojados** ofrecen muy **poca protección** al paso de la electricidad a través de nuestro cuerpo.

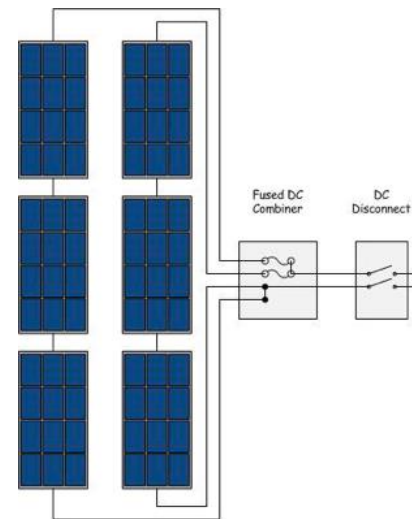




IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 4. Aislamiento del sistema

- **Desenergizar** un conjunto de paneles **no es** tan **sencillo** como accionar un interruptor de desconexión. A diferencia de una red eléctrica o de gas, en un generador fotovoltaico no hay un único punto de desconexión.
- Dependiendo del sistema, puede haber varios circuitos conectados a un punto común, como una caja de distribución.
- Todos los circuitos que suministran energía a este punto deben interrumpirse para desenergizar parcialmente el sistema.
- **Mientras los paneles estén iluminados, partes del sistema permanecerán energizadas.**
- Hay muchos modelos de instalaciones. Algunas tienen **micro inversores** individuales, que permiten que el interruptor de CA aisle la instalación a partir de los inversores.



IFV y seguridad para los SPEIS



Firefighter Safety and Photovoltaic Installations Research Project



Conclusión 5. Métodos de oscurecimiento de un panel

- Las **lonas** ofrecen diversos grados de eficacia para interrumpir la generación de energía de los paneles fotovoltaicos. Los tejidos pesados y densos y las láminas de plástico grueso oscuras reducen la energía fotovoltaica casi a cero.
- Como guía general, si la luz puede verse a través de una lona o plástico, no debe utilizarse.
- Se debe tener precaución durante el despliegue de lonas en equipos dañados, ya que una lona mojada puede ser conductora de corriente.
- No se debe confiar en la **espuma** contra incendios para bloquear la luz. Ni siquiera en el CAF.



IFV y seguridad para los SPEIS



Firefighter Safety and Photovoltaic Installations Research Project



Robert Bachmann
Research Engineer, Fire Hazard Group, Corporate Research
David A. Ditz, P.E.
Research Engineer, Electrical Hazard Group, Corporate Research
Issue Date: November 29, 2011

Conclusión 6. Otras fuentes de luz

- Cuando los **paneles** están iluminados por fuentes de **luz artificial**, como focos, faros de los camiones de bomberos o las llamas del incendio, los sistemas FV son capaces de producir **energía eléctrica suficiente** para generar **riesgo de tetanización** ($>40\text{mA}$).



- Sin embargo la luz de la luna no es capaz de generar riesgo importante al incidir sobre los paneles



Conclusión 8. Riesgo de los propios paneles

- Los paneles fotovoltaicos son **muy frágiles** y no soportan el peso de un bombero. Además, son equipos muy costosos y hay que intentar **no dañarlos** si no es necesario.
- La acción de las **herramientas** sobre paneles o instalación eléctrica pueden provocar **riesgos de electrocución y de incendio**.



- El peligro puede producirse en el punto dañado o en otros lugares, dependiendo de la trayectoria eléctrica. Los **tejados metálicos** presentan riesgo añadido porque la superficie **es conductora** a diferencia de otros tipos como las tejas, las baldosas o la capa simple.

IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 9. Riego de los conductores

- El **corte o seccionamiento** de los conductores tanto en conductos metálicos como de plástico provoca **riesgos eléctricos y de incendio**.
- En caso de necesidad, y si es posible, cortar los cables **positivos y negativos, por separado**
- Se debe tener **cuidado** durante las **acciones sobre paneles y tejado** y durante la revisión **post-incendio**.
- La pértiga de detección **no detecta la corriente continua** por proximidad. Sólo la alterna.
- Los conectores presentan un riesgo especial por calentamiento o por generación de arco.



IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 10. Riesgo de caída de paneles

- El personal de intervención debe mantenerse **alejado de la vertical** del tejado porque los paneles podrían **deslizarse** hacia abajo.
- También pueden ser arrancados de sus anclajes debido a **fuertes vientos**.
- Cuidado con los deslizamientos de **nieve acumulada**



IFV y seguridad para los SPEIS

Conclusión 11. Propagación al bajo cubierta

- Los incendios en los paneles que afecten a materiales combustibles acumulados o a cubiertas inflamables pueden dañar la cubierta y **propagarse al espacio inferior** o ático.



Medidas preventivas

Por parte del **legislador**:

1. **Exigir** la colocación de **disyuntores** en caja distribucion CC y en el panel general
2. **Exigir señalización** y marcado específico de tipo de instalacion y de ubicación de disyuntores de seguridad (Tokio, EEUU)
3. **Exigir** espacios para **tránsito seguro** sobre cubiertas (Tokio, EEUU)

Otras posibles medidas adoptadas en otros países: (Alemania)

- **cableado ignífugo** para la CC
- CC solo por **interiores**
- las instalaciones interiores de CC deben estar protegidas por un tubo metálico (SF)
- el **inversor** sólo puede colocarse **en el exterior**
- un **interruptor remoto de CC** en la caja principal del edificio
- **1 m** libre de paneles en los márgenes del tejado y a ambos lados de la cumbrera
- cada área panelada **limitada a 40 m** en cualquiera de sus dimensiones, con un paso mínimo de **1m**



Medidas preventivas

Por parte del **instalador**:

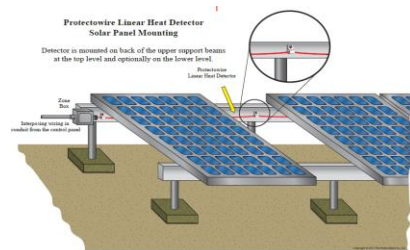
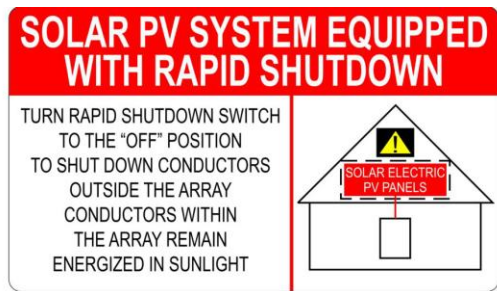
1. **Reducir** al máximo el numero de **conectores** en CC. Son puntos sensibles.
2. Colocar sistemas de **anclaje del cableado** que permitan su **facil desconexión** del panel y de la estructura portante en caso de emergnecia.
3. Asegurarse de que todos los **conectores** son del mismo fabricante y modelo, o que son absolutamente **compatibles**.
4. **Colocar disyuntores** en caja distribucion CC (¿?) y en la entrada del panel general CA
5. Reunir y trasladar **por separado** el cableado positivo del negativo.
6. Respetad (o superar) las **especificaciones técnicas** exigidas por la normativa.



Medidas preventivas

Por parte del **instalador**:

6. **Colocar señalización** de tipo de instalación y de ubicación de disyuntores de seguridad
7. **Respetar** espacios para **tránsito seguro** sobre cubiertas.
8. **No** considerar los **lucernarios como zona de separación** que se pueda confundir con zona transitable.
9. **Control y mantenimiento** riguroso
10. Ubicar los inversores, cajas de protección, disyuntores y conectores alejados de materiales inflamables o combustibles.
11. Instalar sistemas de **detección** térmica o termográfica y sistemas de **extinción automática** en paneles, cajas y cuadros



Medidas preventivas

Por parte de los **SPEIS**

1. Proporcionar **información y formación** a todos los bomberos y bomberas sobre riesgos y procedimientos de seguridad en incidentes con presencia de IFV (BRE).
2. **Entrenar** los procedimientos de **identificación**, manipulación y de **aislamiento** del riesgo eléctrico (BRE).
3. Generar **procedimientos operativos** específicos
4. Dotar del **material necesario** para el control de riesgos
5. Listado de **técnicos disponibles** 24/7 para la comprobación de riesgos durante la intervención con IFV.
6. Elaborar hojas de **instrucciones de seguridad** para los **afectados** (BRE -UK .
“Fire and Solar PV Systems – Recommendations for the Fire and Rescue Services”)



Bibliografía

- *A Review on Safety Practices for Firefighters During Photovoltaic (PV) Fire*. Malaysia. Fire Technology, 59, 247–270, 2023
- *Factors Affecting the Fire Safety Design of Photovoltaic Installations Under Performance-Based Regulations in Norway*. Fire Technology, 59, 2055–2088, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10694-023-01420-9>
- *Fire Operations for Photovoltaic Emergencies*. (2010). CAL FIRE <http://osfm.fire.ca.gov/training/pdf/Photovoltaics/Fire%20Ops%20PV%20lo%20resl.pdf>
- *Fire Safety at PV Systems – Fire Prevention and Fire Fighting*, (2011). Photon PV Safety Conference, San Francisco – USA, F. Reil.
- *Firefighter Safety and Photovoltaic Installations Research Project*. R. Backstrom, R.A. Dini. Underwriters Laboratories. 2011. *German Research Project: Fire Safety Risks at PV Systems and Risk Minimization*, (2011) , Photon PV Safety Conference, Berlin, F. Reil.
- *Photovoltaics and Firefighters' Operations: Best Practices in Selected Countries*. Report IEA-PVPS T12-09:2017.
- *Prevención y actuación frente a incendios de edificios con instalaciones fotovoltaicas* (2014). MAPFRE. <http://www.mapfire.com/fundacion/html/revistas/seguridad/n133/es/articulo4.html>
- *Solar Electricity Safety Handbook for Firefighters*. Ontario Association of Fire Chiefs. CanSIA. https://www.cansia.ca/uploads/7/2/5/1/72513707/solar_electricity_safety_handbook_for_firefighters_.pdf
- *Solar Photovoltaic Installation Guideline* (2008), CAL FIRE, <http://osfm.fire.ca.gov/pdf/reports/solarphotovoltaicguideline.pdf>
- *Solar Photovoltaic (PV) System Safety and Fire Ground Procedures*. San Francisco Fire Department. (2012). http://ufsw.org/pdfs/photovoltaic_systems.pdf

Otras fuentes de información:

- Koldo Bidaurazaga y Fco. J. Martín . ONDOAN.
- Rafael Sevilla. TASC.
- Antonio Molina. EXTINCISE.
- Juan Manuel Bonilla. Bomberos Murcia.

Mila esker

¡Gracias por la confianza!

Contacto:

Javier Elorza Gómez

☎ +34 659282811

✉ jabelorza112@gmail.com



Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

Mesa Redonda (10:45 am - 11:15 am)



Maria Jimenez Garcia,
Técnico de I+D y calidad,
Onyx Solar Energy



Dr. Eduardo Román,
Responsable Sistemas
Fotovoltaicos, TECNALIA



Javier Elorza,
Subinspector Bomberos
Diputación Foral de Bizkaia
hasta 2023,
Ingeniero de Protección
contra Incendios



José Ignacio Mendoza Plaza,
Socio director,
EKISOLAR

Mesa Redonda (10:45 am - 11:15 am)

¿Cuáles son los principales desafíos y retos que tienen que superar los agentes involucrados en los proyectos de sistemas fotovoltaicos integrados en edificios?

Mesa Redonda (10:45 am - 11:15 am)

¿Qué impacto tiene la fotovoltaica integrada en la eficiencia energética global de un edificio?

Mesa Redonda (10:45 am - 11:15 am)

¿Cómo pueden los proyectos europeos, como SEAMLESS y MASS-IPV, contribuir a la expansión de la fotovoltaica en la arquitectura?

Mesa Redonda (10:45 am - 11:15 am)

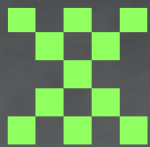
¿Cuáles son las principales barreras económicas para la adopción de tecnologías fotovoltaicas en la construcción?

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

Coffee break | Workshop – Exposición de muestras BIPV (11:15 am - 11:45 am)



Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	



Fotovoltaica en la arquitectura

Retos y oportunidades

MEP-ZERO

Barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial

BUILD:INN
BASQUE CONSTRUCTION CLUSTER



Este trabajo se enmarca en la **Línea I** del *Programa de Innovación de la Edificación Eraikal* de Gobierno Vasco, concretamente en el apartado d) *Estudios sobre instalaciones de los edificios de uso residencial*



Introducción

- *Contexto actual*
- *Objetivos del proyecto*
- *Tecnologías de descarbonización de las instalaciones de edificios existentes*
- *Casos de éxito de sistemas fotovoltaicos*
- *Barreras y oportunidades de los sistemas fotovoltaicos por escala*
- *Herramienta de simulación de escenarios de descarbonización*



Contexto actual



Fuente: vectormine.com

SISTEMAS PASIVOS

Mejora de confort +
reducción de pérdidas y
ganancias energéticas

SISTEMAS ACTIVOS

Eliminación de
combustibles fósiles



ENERGÍA RENOVABLE

ESTACIONES
RECARGA VEHÍCULO
ELÉCTRICO



Objetivos del proyecto

**IMPULSAR LA IMPLANTACIÓN DE
TECNOLOGÍAS PARA LA
DESCARBONIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS
RESIDENCIALES EXISTENTES**

ANALIZAR

BARRERAS

OPORTUNIDADES



Fuente: archplanbaltimore.blogspot.com



Fuente: cleanenergywire.org



Fuente: netzerocities.app



Tecnologías de descarbonización de las instalaciones de edificios existentes



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020



Tecnologías de descarbonización de las instalaciones de edificios existentes



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020



Tecnologías de descarbonización de las instalaciones de edificios existentes



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020



Casos de éxito de sistemas fotovoltaicos

BARRIO OTXARKOAGA (Bilbao)

Red de autoconsumo energético



Fuente: opengela.eus/otxarkoaga

CEL-TEK BARAKALDO (Barakaldo)

Comunidad energética de autoconsumo



CAMPOAMOR CFP BITURITXA K. ETXEA RETUERTO C. CÍVICO CRUCES FRONTÓN BURTZENÁ

Fuente: <https://edinor.eus/proyectos/tek-barakaldo>

LAURO IKASTOLA (Barakaldo)

Comunidad energética de autoconsumo



Fuente: <https://ebielec.info/instalacion-fotovoltaica-y-aerotermica-en-lauro-ikastola/>



Barreras y oportunidades de los sistemas fotovoltaicos por escala

	Escala <i>DISTRITO</i>	Escala <i>EDIFICIO</i>	Escala <i>VIVIENDA</i>
BARRERAS	Lentitud en la tramitación de licencias y permisos administrativos	Dificultad legal en reparto de energía y costes entre vecinos	Burocracia para usuarios poco familiarizados
	Falta de armonización normativa entre niveles administrativos	Limitada interoperabilidad entre sistemas de distintos fabricantes	Complejidad técnica en la rehabilitación y gestión post-instalación
	Normativa urbanística restrictiva en edificios protegidos	Falta de infraestructuras digitales en edificios	Insuficientes incentivos financieros y fiscales
	Espacio limitado para paneles	Exceso de burocracia local	Cuellos de botella en trámites digitales
OPORTUNIDADES	Simplificación administrativa y priorización normativa para CEL	Autoconsumo compartido gestionado por la comunidad	Registro exprés y tramitación automática de instalaciones <10 kW
	Uso compartido de cubiertas y espacios públicos	Portal de monitorización energética para residentes	Bonificaciones fiscales directas (IBI, IRPF) por autoconsumo
	Microredes inteligentes con gestión digital comunitaria (IoT/blockchain)	Ordenanzas de autorización automática (<10 kW)	Programas “llave en mano” de cooperativas o agentes locales



Herramienta de simulación de escenarios de descarbonización

DESCARBONIZA



PROYECTO MEP-ZERO

ESTUDIO SOBRE LAS BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE DESCARBONIZACIÓN EN EL SECTOR DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA RESIDENCIAL

El presente proyecto tiene como **objetivo potenciar el desarrollo e implantación de instalaciones para la descarbonización en los edificios residenciales existentes**. Para ello, se ha llevado a cabo un estudio que propicie un proceso de aprendizaje y reflexión en torno a las casuísticas y las barreras que dificultan una mayor adopción de tecnologías descarbonizadas en los ámbitos de climatización y agua caliente sanitaria de alta eficiencia, generación de energía limpia y recarga de vehículos en el parque residencial edificado.

El estudio aspira, además, a convertirse en un **referente para la identificación de oportunidades de avance tecnológico y desarrollo de mercado**, abriendo nuevas líneas de negocio para empresas y fabricantes especializados en la rehabilitación, con un enfoque específico en las características y tipologías de las viviendas existentes en Euskadi.

Este trabajo se enmarca en la **Línea I** del Programa de Innovación de la Edificación **Eraikal** de Gobierno Vasco, concretamente en el apartado d) *Estudios sobre instalaciones de los edificios de uso residencial*. Su objetivo último es analizar las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización — instalaciones térmicas descarbonizadas, generación de energía y electromovilidad— en el contexto **de la rehabilitación energética de edificios y viviendas existentes**.

BUILD:INN
BASQUE CONSTRUCTION CLUSTER



Colaboran:



Panasonic



simon





*Partners in
innovation.
Leaders in
construction.*

BUILD:INN

BASQUE CONSTRUCTION CLUSTER

Paseo de Uribitarte 3, 3rd floor – 48001 Bilbao (Spain)

+34 944 810 304

www.buildinn.eu

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

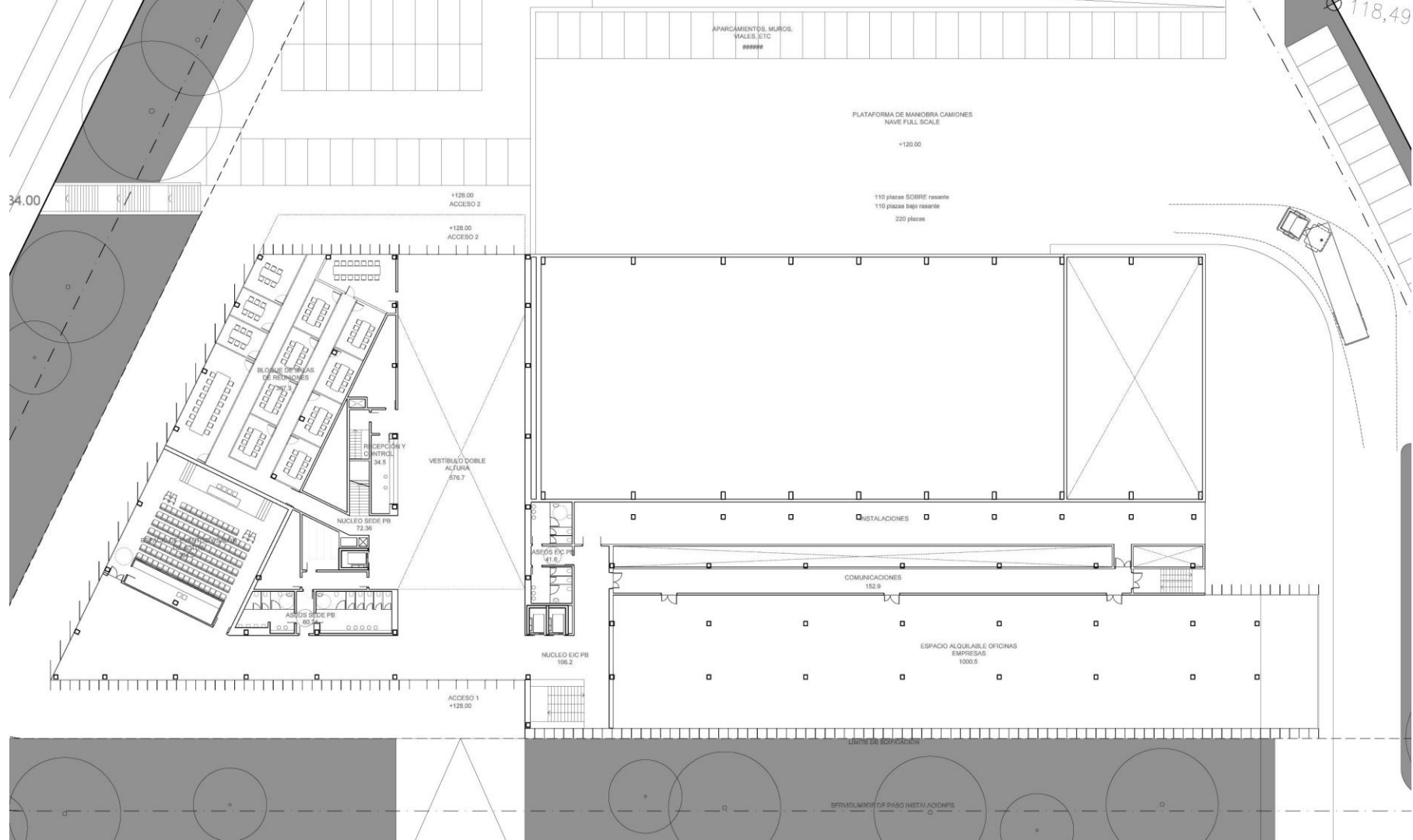


**ENERGY INTELLIGENCE CENTER
Y SEDE PARQUE TECNOLÓGICO**
EZKERRALDEA-MEATZALDEA CAMPUS ABANTO

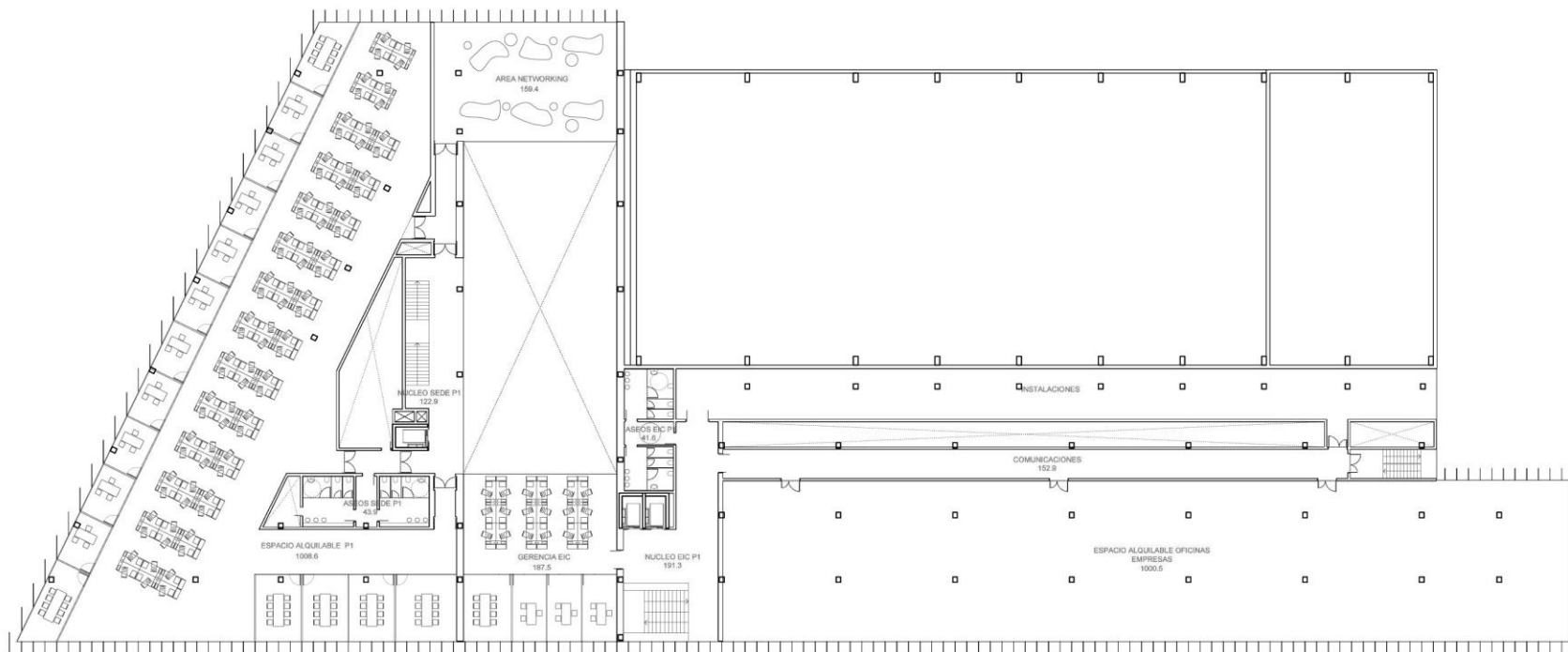
UN EDIFICIO PARA(EL)SOL







118,49







IDENTIDAD

Desde el exterior, el edificio se percibe como un bloque homogéneo. El acceso principal, convenientemente situado entre los dos volúmenes (Edificio EIC y Edificio Sede), pasa desapercibida.

Se podría proponer realizar un gran porche de entrada o incluso desplazar el acceso principal a la esquina suroeste del edificio, frente a la rotonda, dotando de más espacio exterior de acceso al hall y potenciando su visibilidad desde distintos puntos del entorno de la parcela.

En el interior, puede ser interesante dotar de identidad propia al menos al hall principal, para ello, se podría:

- Desplazar el FULL SCALE hacia el este para crear un patio interior que de más iluminación al hall y facilite la entrada de luz natural en el parking subterráneo.

- Realizar otra escalera más significativa que coja protagonismo en el hall y comunique las zonas principales del edificio (zona networking / entrada). También se puede potenciar la escalera creando un patio vegetal abierto a ella.

Será objeto de revisión junto con la propiedad para adecuarse en cualquier caso al programa de necesidades.



Vista de la fachada principal



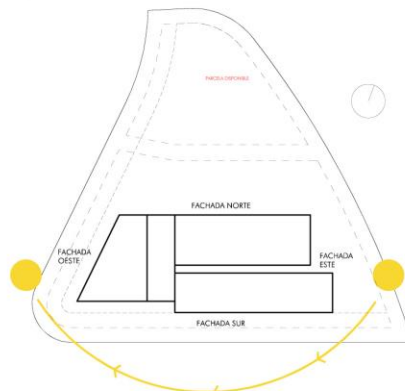
Vista acceso AIC Amorebieta



Ejemplos de escaleras protagonistas en halls



ASOLEO



Aunque las lamas verticales dan unidad al conjunto, el funcionamiento del edificio se podría optimizar realizando un tratamiento diferente para cada orientación, generando coherencia con las necesidades energéticas más eficiente.

FACHADAS NORTE

- Adecuada relación ciegos-carpintería
- Priorizar aislamiento térmico de los cierres
- Priorizar la entrada de luz natural
- Favorecer luz de norte en salas exposiciones

FACHADAS SUR

- Evitar sobrecalentamiento en verano y aprovechar el sol bajo del invierno. Protección solar, vuelos y celosías horizontales
- Aprovechamiento de luz natural

FACHADAS ESTE/OESTE

- Evitar sobrecalentamiento mediante protección solar en verano: Al este y oeste, vuelos y celosías verticales.
- Mayores ventanales, para así aprovechar la mayor exposición al sol.

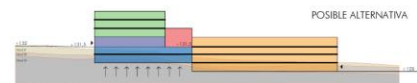
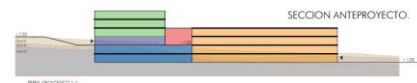


INTEGRACIÓN EDIFICACIÓN EN LA PARCELA

La implantación del edificio en la parcela, tal y como se plantea en el anteproyecto, requiere de un gran volumen de excavación en piedra, que supone incremento de costes y posibles incidencias en los plazos de ejecución.

Elevar la zona de oficinas alquilable y el acceso principal (a cota 131,5) supondría excavar cuatro metros menos en roca, a expensas de lo que la normativa urbanística marque como altura máxima de la edificación.

Estas cuestiones podrían ser objeto de análisis detallado para buscar optimizaciones del proyecto.

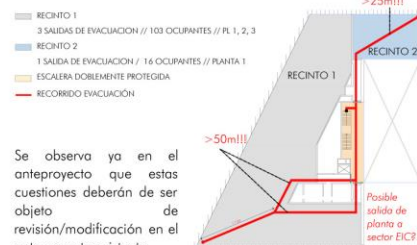


USOS

- ESPACIO ALQUILABLE
- LABORATORIOS Y OFICINAS
- APARCAMIENTO SUBTERRANEO
- ACCESO PRINCIPAL
- SALAS DE REUNIONES Y ESPACIOS DE EVENTOS

INCENDIOS

Según el documento de Seguridad contra Incendios SI del Código Técnico de la Edificación, en recintos con una única salida de planta o de recinto, el recorrido de evacuación hasta la salida de planta no puede ser mayor que 25m. Para recintos con más de una salida de planta, los recorridos hasta la salida de planta no pueden ser mayores a 50m, con un recorrido alternativo a menos de 25m.

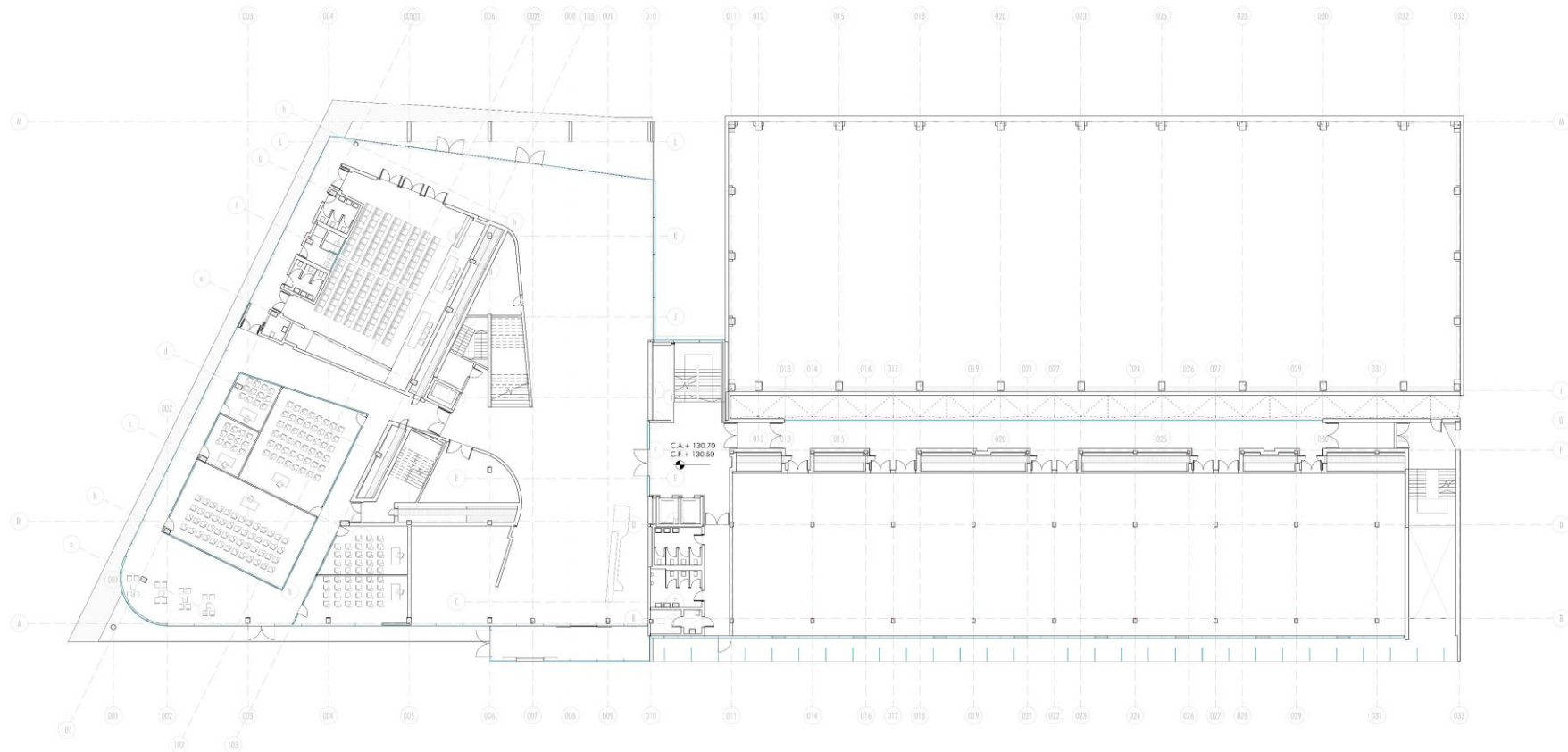


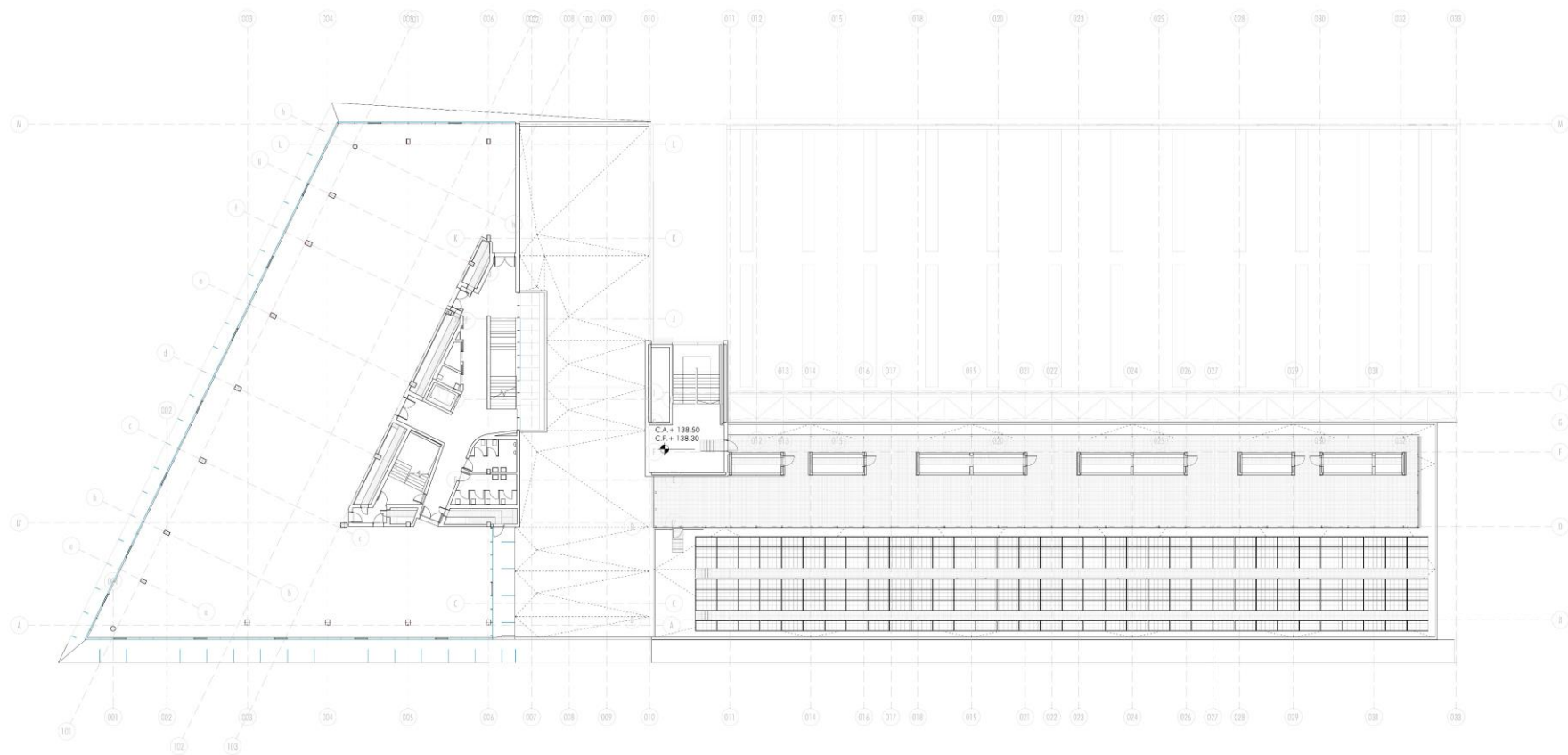
Se observa ya en el anteproyecto que estas cuestiones deberán de ser objeto de revisión/modificación en el anteproyecto existente.

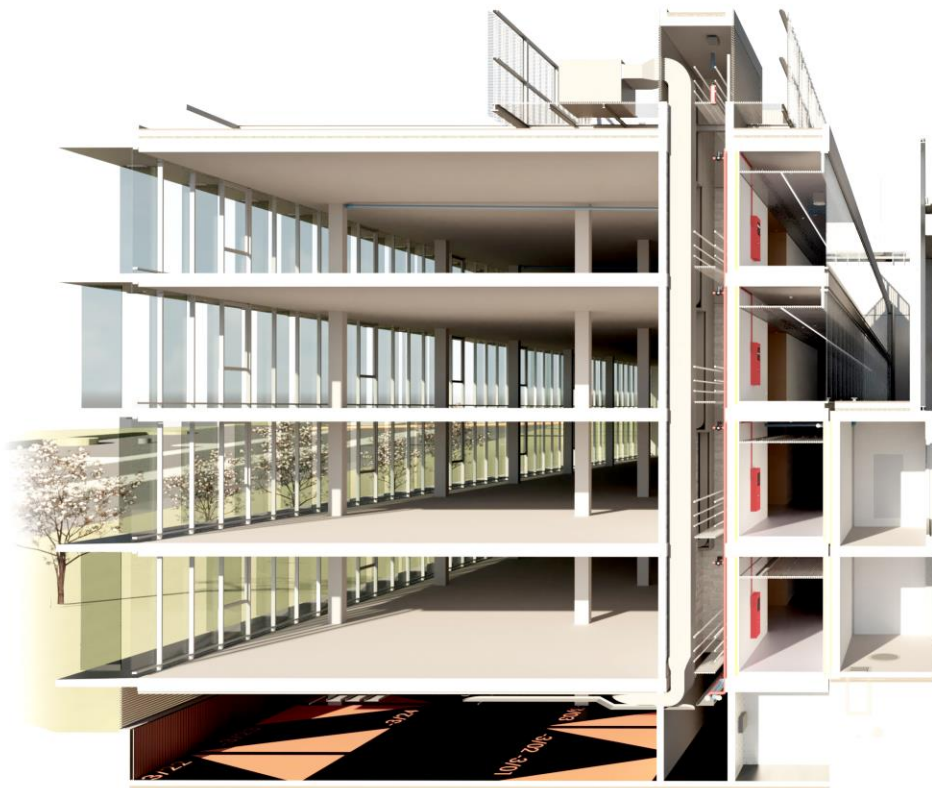
IDENTIDAD, ASOLEO, INTEGRACIÓN Y PCI

ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE MEJORA ANTEPROYECTO

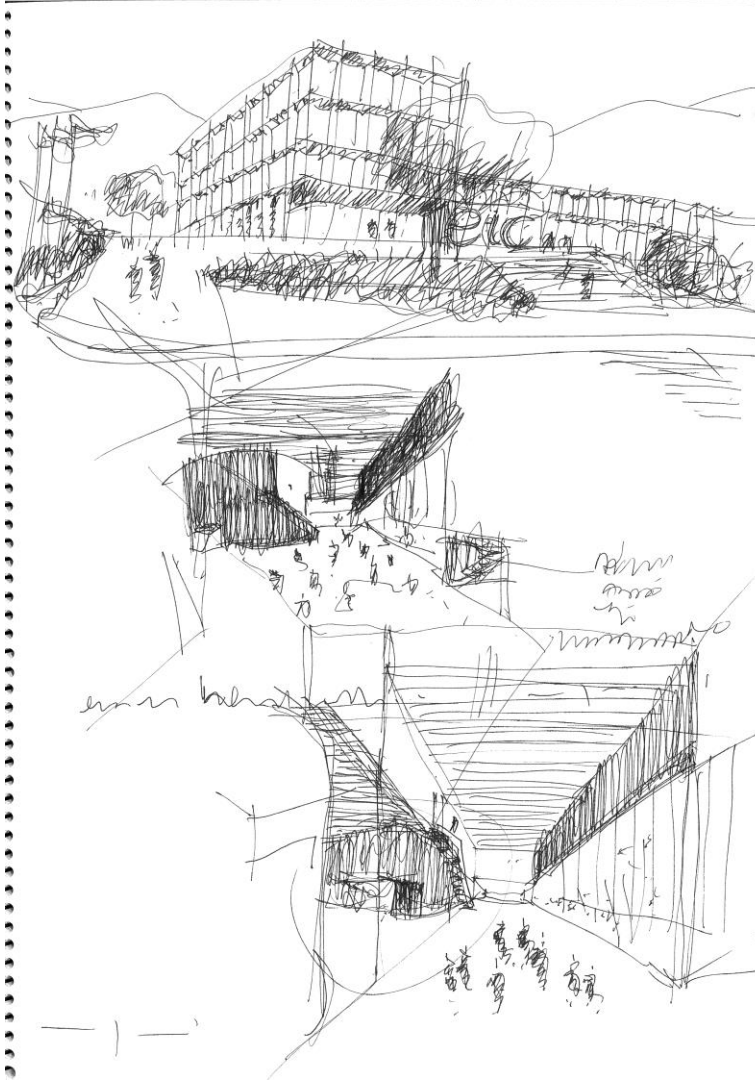
1.2.2

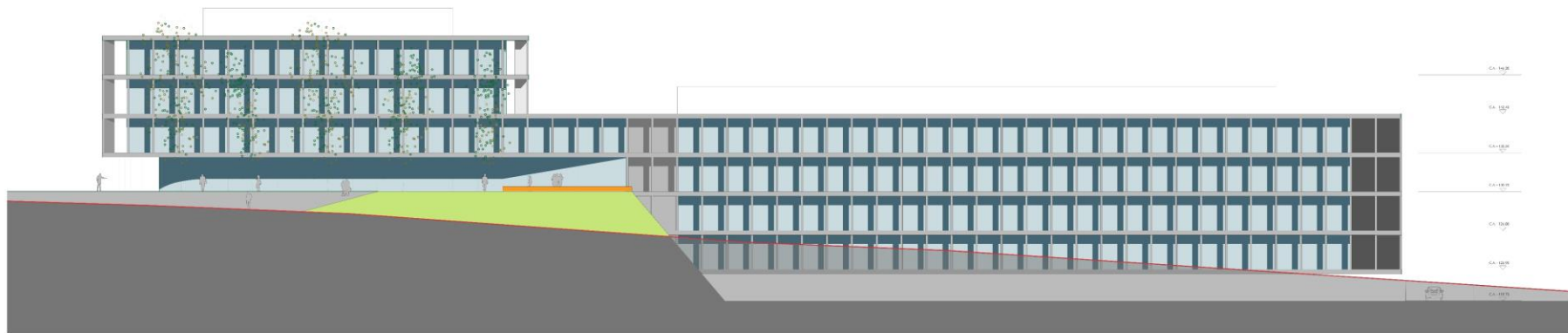




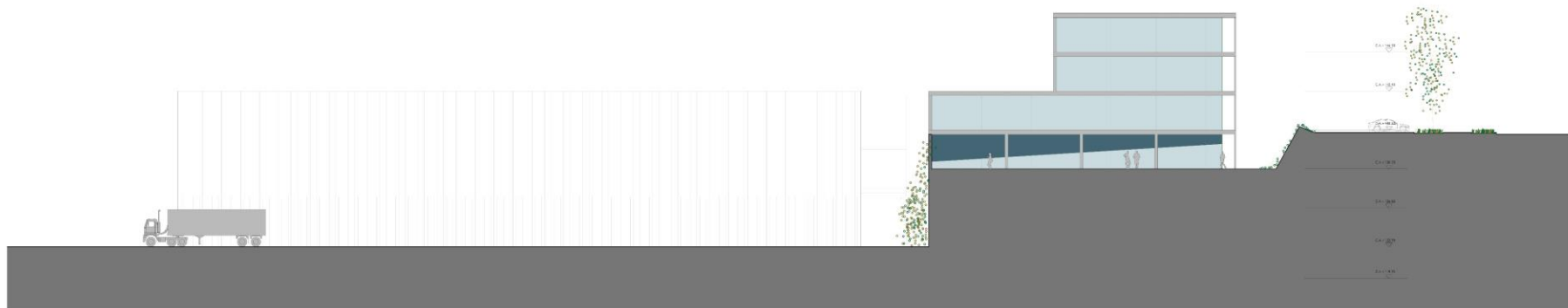








ALZADO SUR



ALZADO NORTE

ALZADO NORTE



0 5 10m

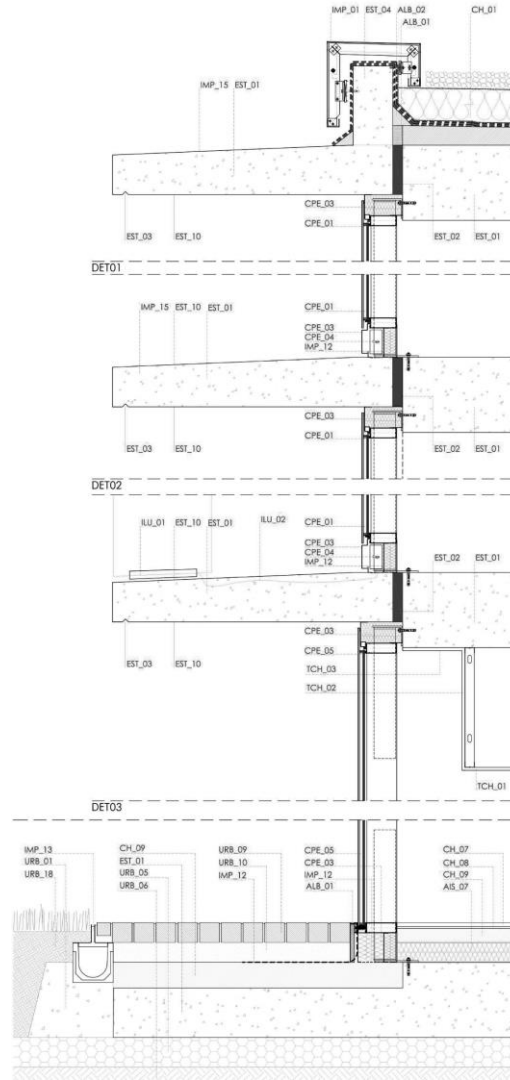
















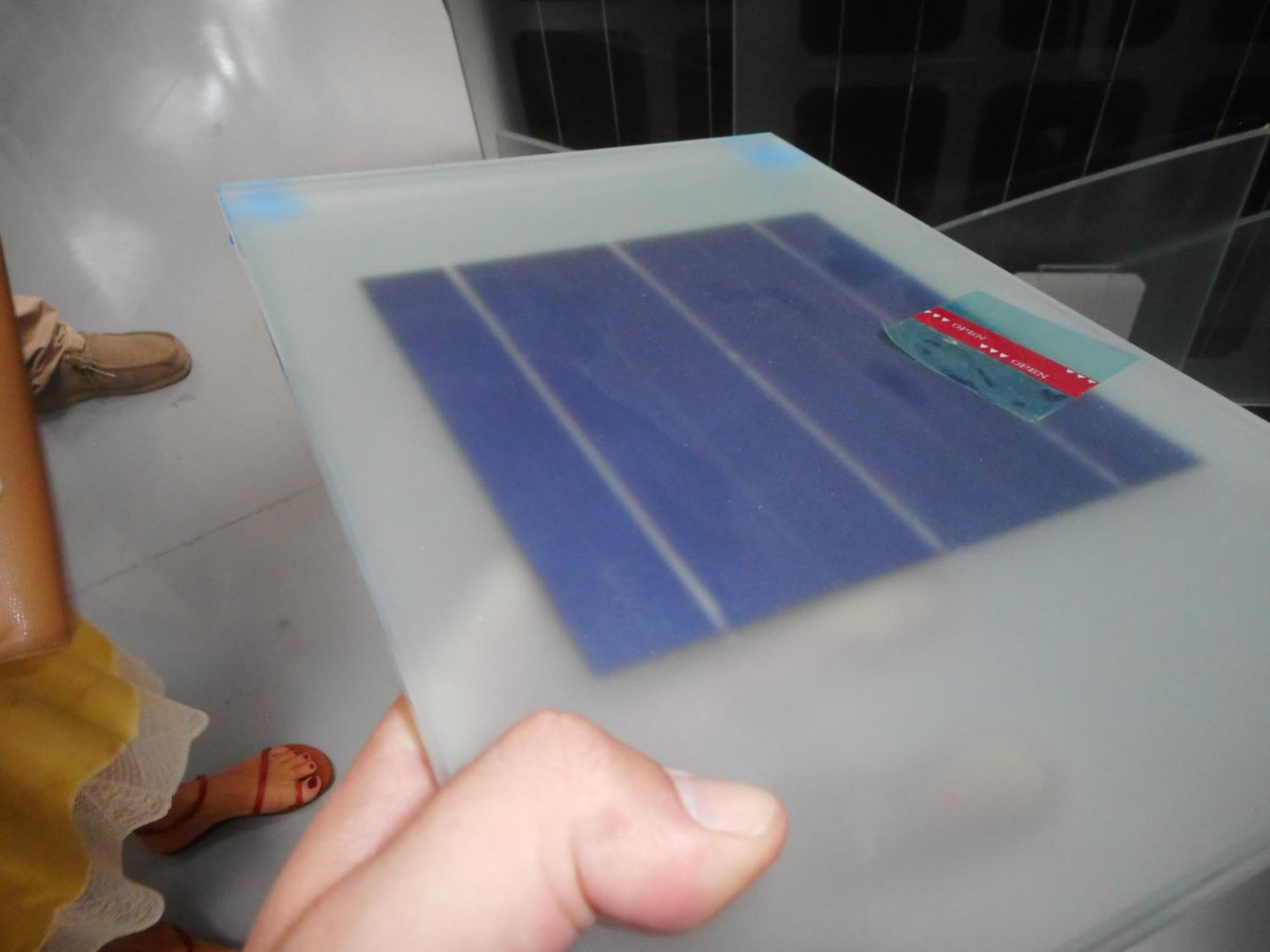




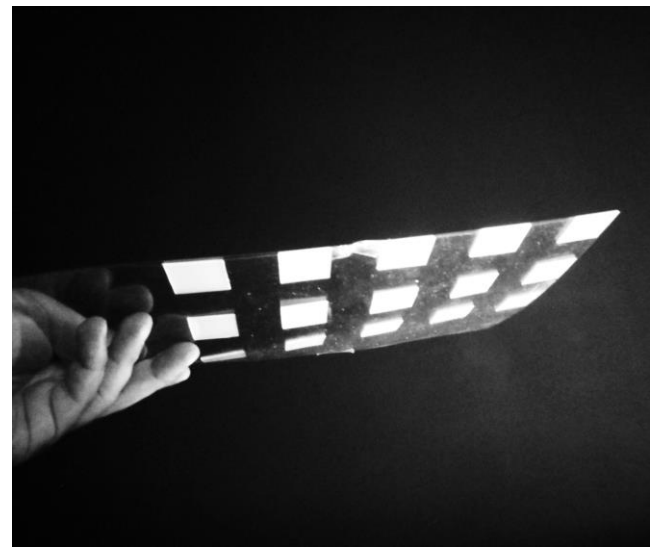
Edificio Teisa

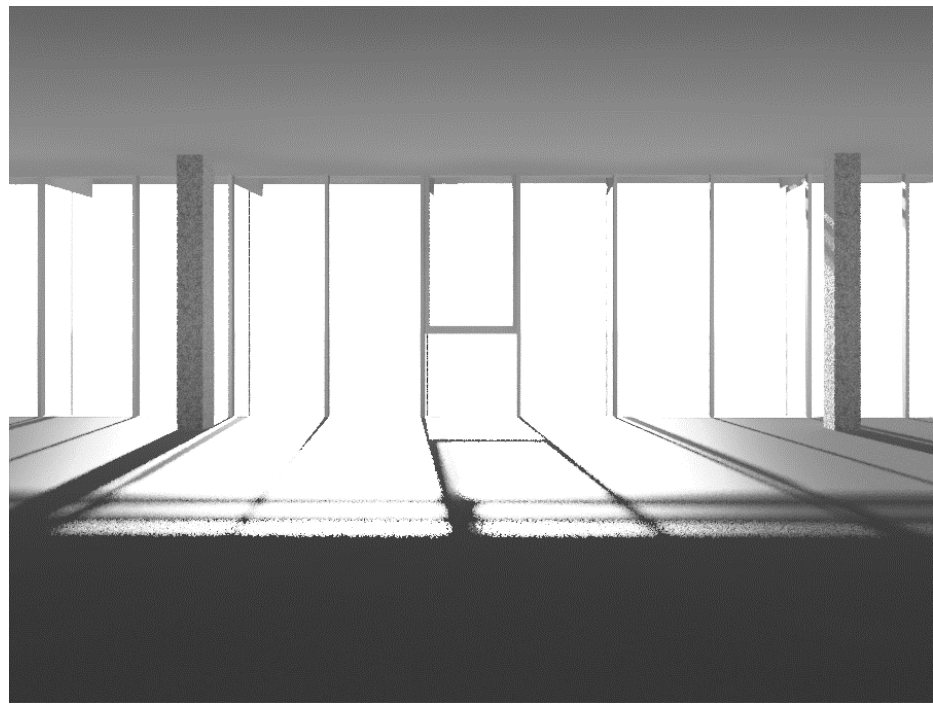
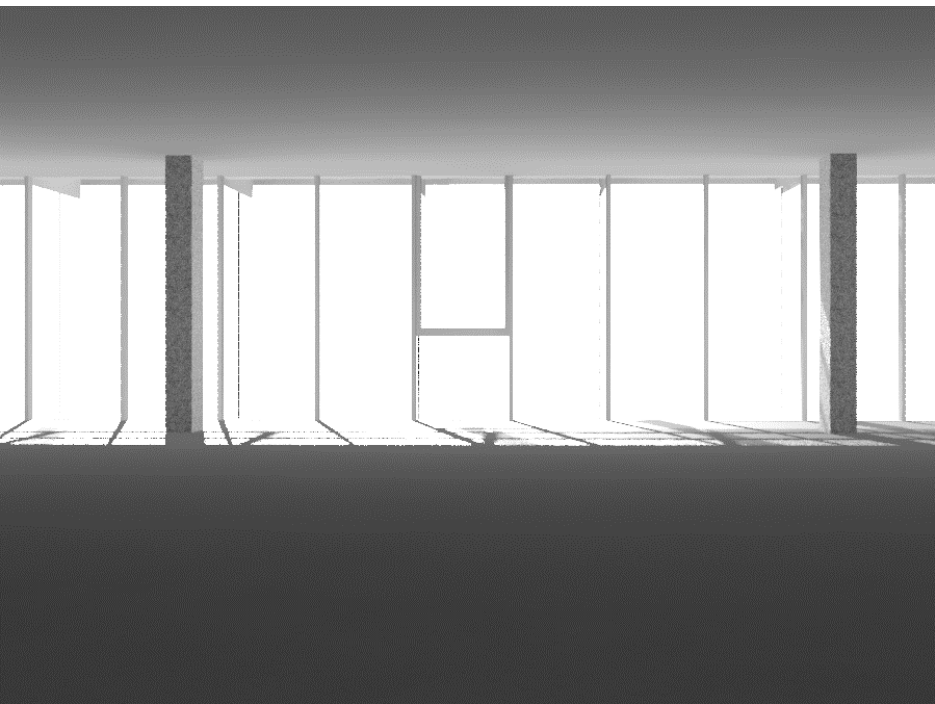


*Life Sciences Building,
Universidad de Washington,
Seattle, Estados Unidos*



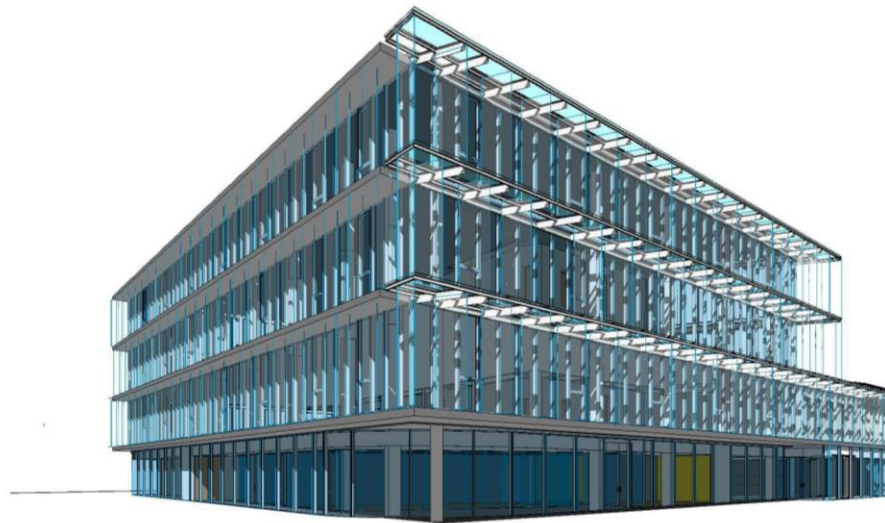




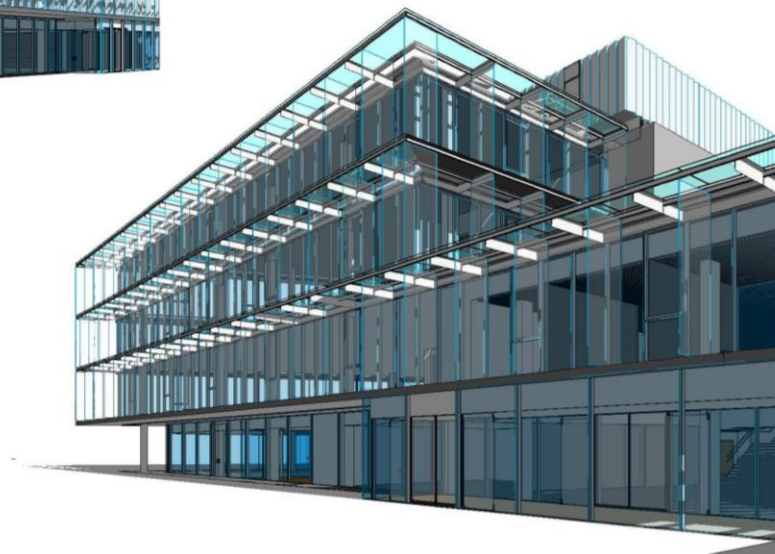






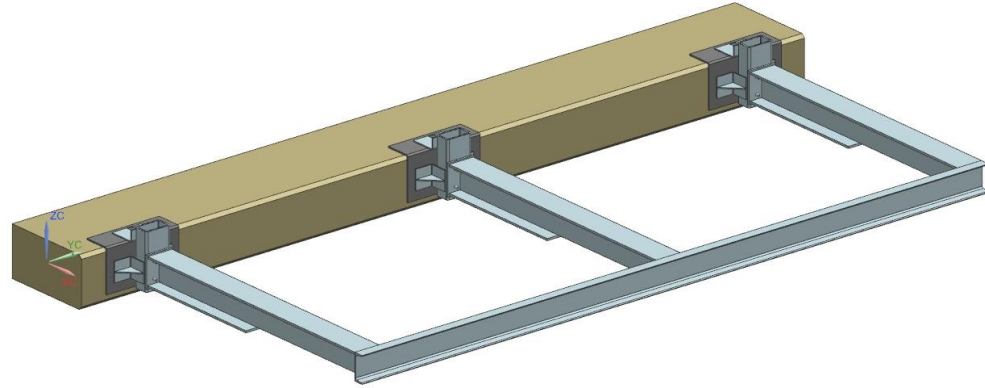


OPCION D VISTA
SUDOCCIDENTE

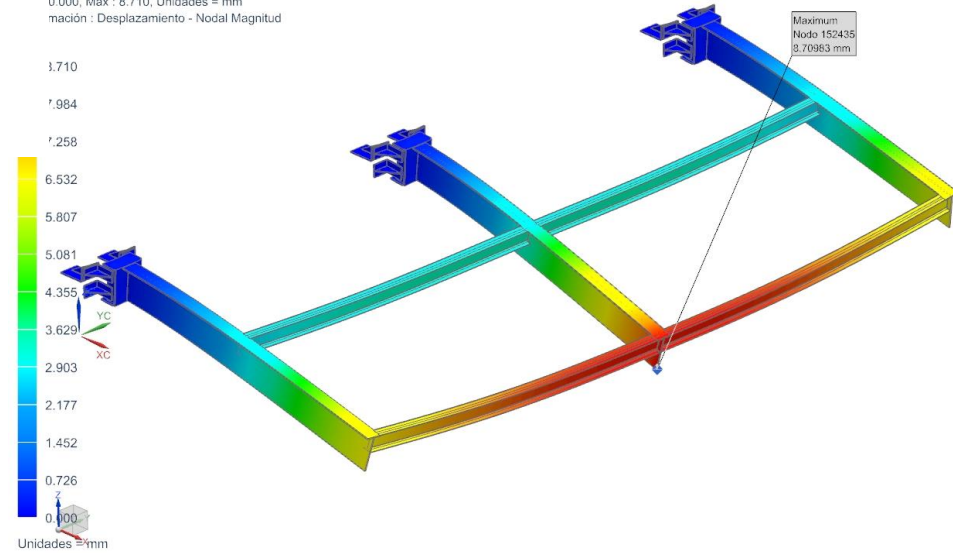


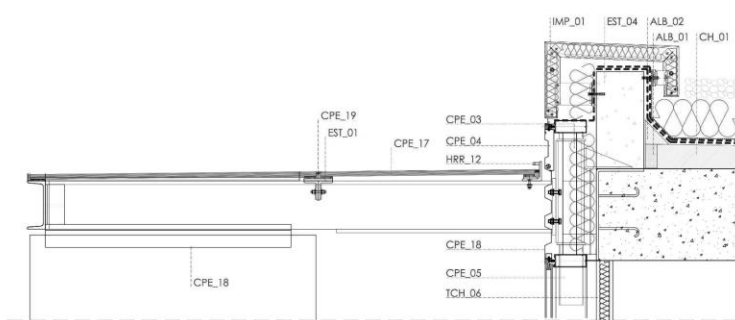
OPCION D VISTA SUDOCCIDENTE

OPCION D

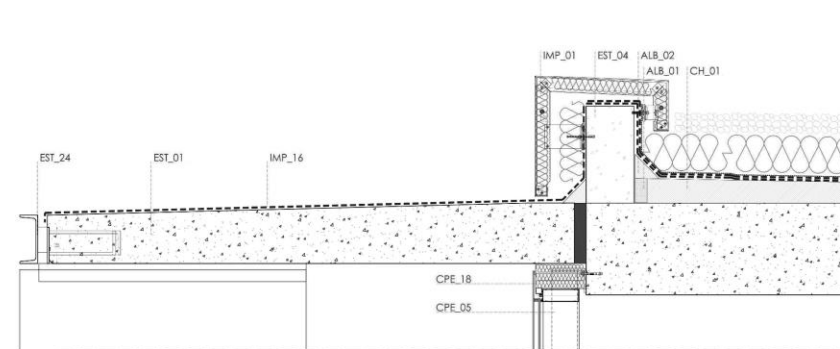


inar tresbolillo T nueva_sim2 : Solution 1 resultado
 ise - NL Static Loads 1, Paso estático 1
 azamiento - Nodal, Magnitud
 0.000, Máx : 8.710, Unidades = mm
 mación : Desplazamiento - Nodal Magnitud

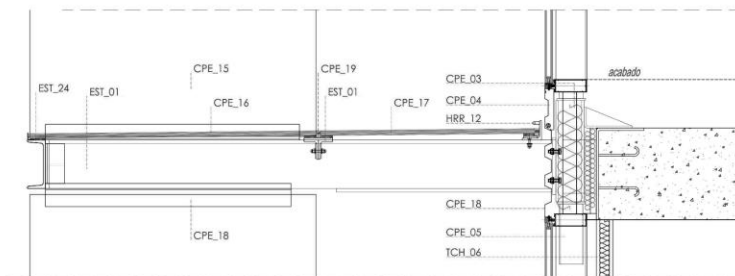




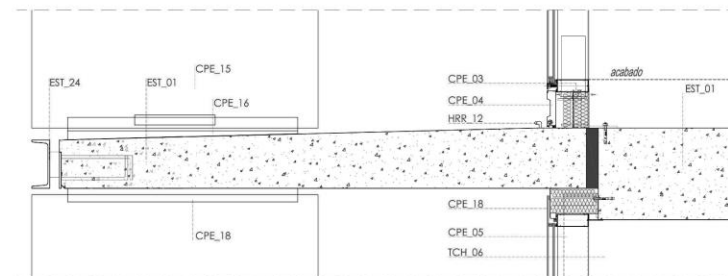
DETALLE 54. SECCIÓN MÉSULA FOTOVOLTAICA TIPO. POSICIÓN EN CUBIERTA



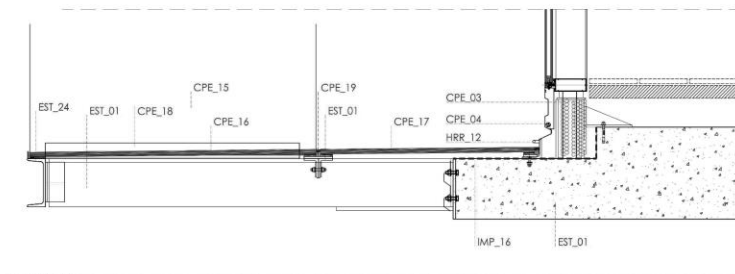
DETALLE 57



DETALLE 55



DETALLE 58



DETALLE 56



































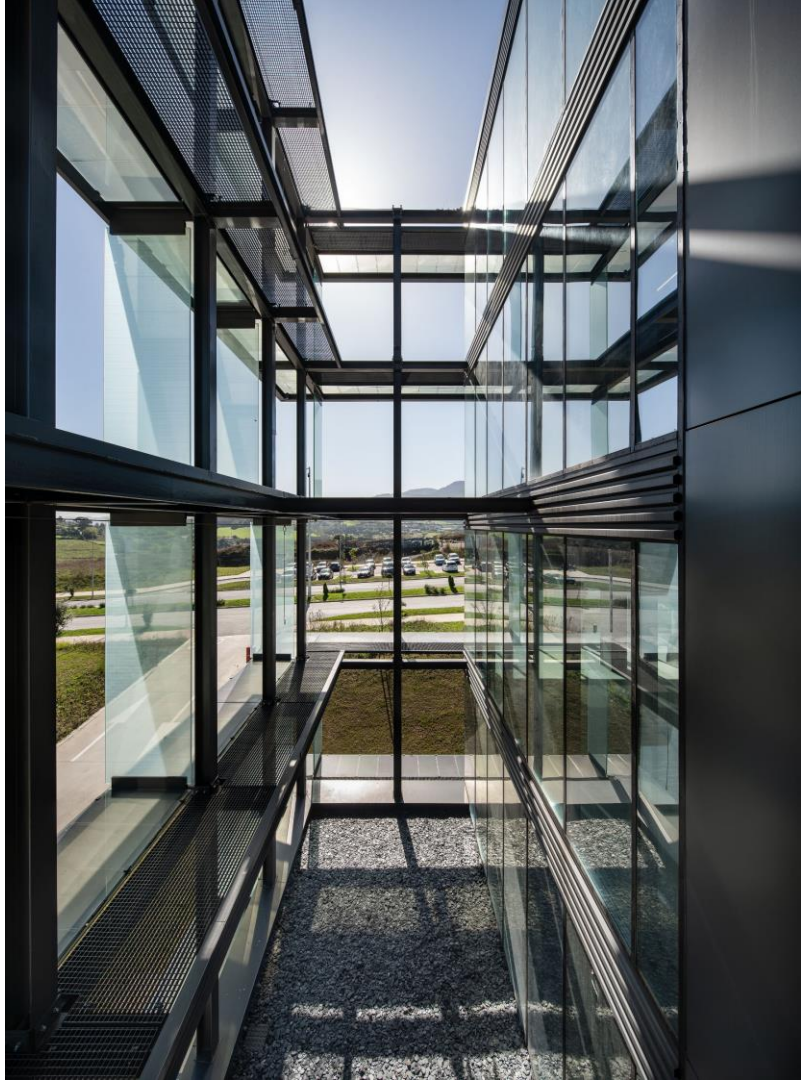


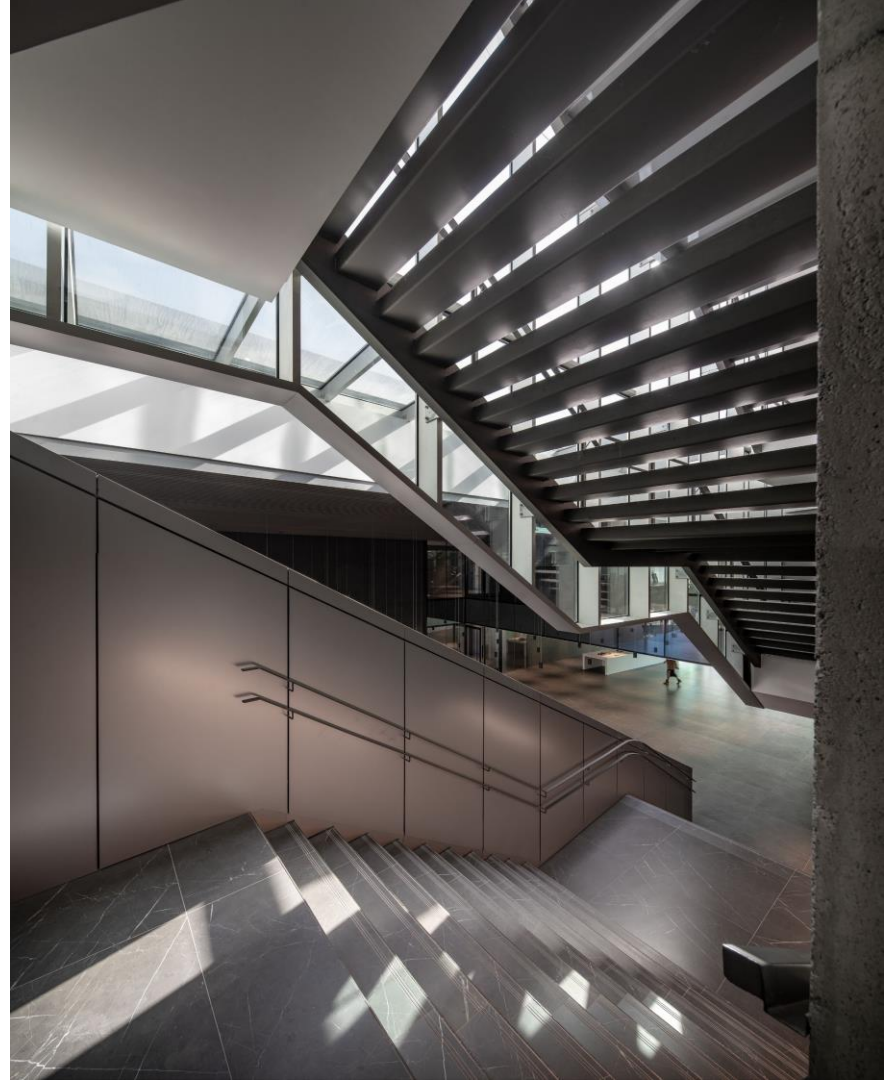


























EDIFICIO EIC (ENERGY INTELLIGENCE CENTER) Y SEDE PARQUE TECNOLÓGICO EN EL CAMPUS DE EZKERRALDEA-MEATZALDEA, ABANTO-ZIERBENA, BIZKAIA

FICHA DE PROYECTO

EMPLAZAMIENTO

SZAE-14. Campus Parque Tecnológico de la Margen Izquierda en Abanto y Zierbena, 48300 Bizkaia

SUPERFICIE CONSTRUIDA

Terciario Oficinas.	19.800m ²
Productivo Industrial.	2.050m ²

DESARROLLO PROYECTO/OBRA 2019-2023

PROMOTOR

Azpiegiturak SAMP-Parque Tecnológico

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

G&C Arquitectos
Marta González Cavia
Jorge Cabrera Bartolomé

Atelier80 Arquitectos
Jesús M. Baranda González
Itziar Ruiz Zanguitu
Mireia Gandarias Mintegui

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN

David Meléndez Martínez

CONSTRUCTORA

UTE EIC-Viuda de Sainz – Urdelán

CONSULTORES

Estructuras	Dimark
Instalaciones	Indotec Siglo XXI
Coordinación Sys	Servasco
Iluminación	Luz Bilbao
Fachadas	Uxama/Onyx Solar
BIM Management	SSBIM/NorthBIM
Infografías	Floren Loizaga/SSBIM
Fotografías	GC/AT80/Cutillas/Chanca



*"Somos como enanos
subidos a hombros de
gigantes, de tal modo que
podamos ver más y más
lejos que ellos,
no por nosotros mismos,
sino porque somos
alzados por su gran
estatura."*

GC ——— Arquitectos

www.gc-arquitectos.com

Atelier80
Arquitectos



www.atelier-80.com

**ENERGY INTELLIGENCE CENTER
Y SEDE PARQUE TECNOLÓGICO**
EZKERRALDEA-MEATZALDEA CAMPUS ABANTO

UN EDIFICIO PARA(EL)SOL

Horario	Actividad	Ponente
9:30	Bienvenida e introducción al evento	Ainhoa Odriozola, TECNALIA
9:45	El futuro se construye con BIPV	Maria Jimenez Garcia, Onyx Solar Energy
10:00	Desafíos y Soluciones en la Instalación de Sistemas Fotovoltaicos en la edificación	José Ignacio Mendoza Plaza, EKISOLAR
10:15	Normativa actual, vacíos regulatorios y soluciones innovadoras mediante líneas piloto (OITB MEZeroE)	Xabier Olano, TECNALIA
10:30	Riesgos de las instalaciones fotovoltaicas en incendios y otras emergencias	Javier Elorza, Ingeniero de Protección Contra Incendios
10:45	Mesa Redonda	Maria Jimenez Garcia - Onyx Solar Energy José Ignacio Mendoza Plaza - EKISOLAR Javier Elorza- Ingeniero de Protección Contra Incendios Dr. Eduardo Román - TECNALIA
11:15	Coffee break Workshop – Exposición de muestras BIPV	
11:45	MEP-ZERO. Estudio sobre las barreras y oportunidades para la incorporación de tecnologías de descarbonización en el sector de la rehabilitación energética residencial	Rubén Martinez de Rituerto, BUILD:INN
11:55	EIC y Sede Parke Tecnológico, un edificio para(el)sol	Jesús M. Baranda, Atelier80 Arquitectos
12:15	Visita al edificio BIPV	
12:55	Open discussion	
13:10	Cierre del evento	

Jornada

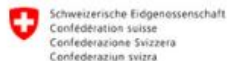
FOTOVOLTAICA EN LA ARQUITECTURA / RETOS Y OPORTUNIDADES

Abanto (Bizkaia), 30 de mayo, 2025

ENERGY INTELLIGENCE CENTER, (Abanto) BIZKAIA
INCLUIDA VISITA INSTALACIONES



Project funded by



Federal Department of Economic Affairs
Education and Research EAER
State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI



Co-funded by
the European Union

Organiza

tecnal:a

MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE





MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE



tecnalia.com

Nerea Otaño Aramendi



nerea.otano@tecnalia.com



670 492 981

Ainhoa Odriozola Alberdi



ainhoa.odriozola@tecnalia.com



664 113 791